

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

راهنمای هنرآموز توسعه برنامه‌سازی و پایگاه داده

رشته شبکه و نرم‌افزار رایانه

گروه برق و رایانه

شاخه آموزش فنی و حرفه‌ای

پایه یازدهم دوره دوم متوسطه



وزارت آموزش و پرورش

سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

نام کتاب: راهنمای هنرآموز - توسعه برنامه‌سازی و پایگاه داده - ۲۱۱۸۱۶

پدیدآورنده: سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

مدیریت برنامه‌ریزی درسی و تألیف: دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش

شناسه افزوده برنامه‌ریزی و تألیف: حسن‌رضا آرشنیا، عبدالمهدی بحرانی، مازیار خشنودپور، سروش

رستمی گوران، قربانعلی عربی، شهرام ملزومی (اعضای گروه تألیف)

بتول حجتی، صدیقه رسولی، افسانه رضایی، شیرین شعبانی،

محسن عبدالحی، زهرا عسگری رکن‌آبادی، سارا غایی، گیتی قربانی،

محمد رضا قشونی، مهناز کارکن، محمد رضا یمقانی (اعضای شورای

برنامه‌ریزی)

مدیریت آماده‌سازی هنری: اداره کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی

شناسه افزوده آماده‌سازی: مجید ذاکری یونسی (مدیر هنری) - ایمان اوجیان (طراح یونیفورم)

- مریم پورغلامی (طراح جلد) - محمدتقی عسکری (صفحه‌آرا)

نشانی سازمان: تهران: خیابان ایرانشهر شمالی، ساختمان شماره آموزش و پرورش

(شهید موسوی) تلفن: ۹ - ۸۸۸۳۱۱۶۱، دورنگار: ۸۸۳۰۹۲۶۶، کد

پستی: ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹ وبسایت: www.chap.sch.ir

ناشر: شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران: تهران - کیلومتر ۱۷

جاده مخصوص کرج - خیابان ۶۱ (دارو پخش) تلفن: ۴۴۹۸۵۱۶۱ -

۵ دورنگار: ۴۴۹۸۵۱۶۰، صندوق پستی: ۱۳۹ - ۳۷۵۱۵

چاپخانه: شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران «سهامی خاص»

سال انتشار و نوبت چاپ: چاپ اول ۱۳۹۶

کلیه حقوق مادی و معنوی این کتاب متعلق به سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی وزارت آموزش و پرورش است و هرگونه استفاده از کتاب و اجزای آن به‌صورت چاپی و الکترونیکی و ارائه در پایگاه‌های مجازی، نمایشی، اقتباسی، تلخیصی، تبدیلی، ترجمه، عکس‌برداری، نقاشی، تهیه قلم و تکثیر به هر شکل و نوع بدون کسب مجوز ممنوع است و متخلفان تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.

ISBN 978-964-05-2921-8

شابک: ۹۷۸ - ۹۶۴ - ۰۵ - ۲۹۲۱ - ۸



دست توانای معلم است که چشم انداز آینده ما را ترسیم می کند.

پودمان اول: پیاده‌سازی پایگاه داده.....۱۲

واحد یادگیری ۱: شایستگی ایجاد پایگاه داده.....

واحد یادگیری ۲: شایستگی توسعه پایگاه داده.....

پودمان دوم: مدیریت مجموعه داده.....۳۸

واحد یادگیری ۳: شایستگی کار با ساختار تکرار.....

واحد یادگیری ۴: شایستگی کار با آرایه و داده‌های شمارشی.....

پودمان سوم: طراحی واسط گرافیکی.....۱۰۴

واحد یادگیری ۵: شایستگی ایجاد واسط گرافیکی کاربر.....

واحد یادگیری ۶: شایستگی کار با کنترل‌های پیشرفته.....

پودمان چهارم: توسعه واسط کاربری.....۱۳۸

واحد یادگیری ۷: شایستگی کار با ماوس و منو.....

واحد یادگیری ۸: شایستگی کار با صفحه کلید و کلاس‌های آماده.....

پودمان پنجم: مدیریت پایگاه داده.....۱۹۶

واحد یادگیری ۹: شایستگی کار با پرونده‌ها، پوشه‌ها و درایوها.....

واحد یادگیری ۱۰: شایستگی کار با پایگاه داده در برنامه‌نویسی.....

فهرست فیلم‌ها

فیلم 111h1 :	تاریخچه پایگاه داده
فیلم 111h2 :	مفاهیم پایگاه داده
فیلم 111h3 :	آشنایی با زبان SQL
فیلم 111h4 :	پایاده سازی پایگاه داده در Access - ۱
فیلم 111h5 :	پایاده سازی پایگاه داده در Access - ۲
فیلم 111h6 :	بررسی پودمان اول
فیلم 111h7 :	کار حلقه WHILE
فیلم 111h8 :	کار حلقه FOR
فیلم 111h9 :	کار با BREAK
فیلم 111h10 :	برنامه ماکزیمم
فیلم 111h11 :	کار با حلقه‌های متداخل
فیلم 111h12 :	تعریف آرایه
فیلم 111h13 :	کاربرد آرایه
فیلم 111h14 :	ویژگی length در آرایه
فیلم 111h15 :	مرتب سازی آرایه
فیلم 111h16 :	جستجوی خطی
فیلم 111h17 :	جستجوی دودویی
فیلم 111h18 :	کلاس array
فیلم 111h19 :	مفاهیم اصلی در پروژه ویندوزی
فیلم 111h20 :	نحوه دسترسی به اطلاعات رویدادها
فیلم 111h21 :	ایجاد یک پروژه ویندوزی
فیلم 111h22 :	آشنایی با کنترل فرم
فیلم 111h23 :	ایجاد اولین فرم
فیلم 111h24 :	دو پروژه ویندوزی
فیلم 111h25 :	ایجاد برنامه های ویندوزی با واکنش رویدادها-۱
فیلم 111h26 :	ایجاد برنامه های ویندوزی با واکنش به رویدادها-۲
فیلم 111h27 :	ایجاد برنامه های ویندوزی با واکنش به رویدادها-۳
فیلم 111h28 :	کار با کنترل کادر تصویر
فیلم 111h29 :	حرکت اشیا روی صفحه نمایش

فهرست فیلم‌ها

- فیلم 111h30 : طراحی بازی حدس تصویر
- فیلم 111h31 : استفاده از کادر محاوره ای انتخاب فایل
- فیلم 111h32 : استفاده از کادر های محاوره ای انتخاب رنگ و فونت
- فیلم 111h33 : کادر محاوره ای رنگ
- فیلم 111h34 : ساختار شمارشی MessageBoxButton
- فیلم 111h35 : استفاده از زمان سنج ، راه اندازی و غیرفعال کردن زمان سنج
- فیلم 111h36 : کادر پیام – کاربرد تایمر – تولید اعداد تصادفی
- فیلم 111h37 : کار با کنترل CheckBox
- فیلم 111h38 : کنترل RadioButton و ساختار DialogResult و Panel و GroupBox
- فیلم 111h39 : ایجاد پروژه پذیرش هتل - ۱
- فیلم 111h40 : تکمیل پروژه پذیرش هتل-۲
- فیلم 111h41 : تکمیل پروژه پذیرش هتل-۳
- فیلم 111h42 : تکمیل پروژه پذیرش هتل-۴
- فیلم 111h43 : تکمیل پروژه پذیرش هتل-۵
- فیلم 111h44 : تکمیل پروژه پذیرش هتل-۶
- فیلم 111h45 : تکمیل پروژه پذیرش هتل-۷
- فیلم 111h46 : پروژه تالار گفتگو
- فیلم 111h47 : پروژه شبیه ساز سیستم خودپرداز بانکی
- فیلم 111h48 : برنامه نقاشی
- فیلم 111h49 : برنامه فرم جدول مشتری
- فیلم 111h50 : برنامه انتخابات شورای دانش آموزی
- فیلم 111h51 : توسعه پروژه فروشگاه
- فیلم 111h52 : برنامه نویسی چند لایه در پایگاه داده

سخنی با هنرآموزان گرامی

کتاب درسی و کتاب همراه هنرجو به همراه کتاب راهنمای هنرآموز از جمله اجزای بسته آموزشی تلقی می‌شوند که این بسته را سایر اجزا مانند فیلم و نرم‌افزار و ... کامل می‌کند. کتاب راهنمای هنرآموز جهت ایفای نقش تسهیل گری، انتقال‌دهنده و مرجعیت هنرآموز در نظام آموزشی طراحی و تدوین شده است. این کتاب براساس کتاب درسی **توسعه برنامه‌سازی و پایگاه داده** پایه یازدهم رشته تحصیلی- حرفه‌ای شبکه و نرم‌افزار رایانه تنظیم شده و دارای پودمان های ۱- **پیاده‌سازی پایگاه داده** ۲- **مدیریت مجموعه داده** ۳- **طراحی واسط گرافیکی** ۴- **توسعه واسط کاربری و** ۵- **مدیریت پایگاه داده** است.

هنرآموزان گرامی در هنگام مطالعه این کتاب به موارد ذیل توجه فرمایند:

در کتاب راهنمای هنرآموز مواردی از قبیل نمونه طرح درس، راهنما و پاسخ فعالیت‌های یادگیری و تمرین‌ها، ایمنی و بهداشت فردی و محیطی، نکات آموزشی شایستگی‌های غیر فنی، اشتباهات و مشکلات رایج در یادگیری هنرجویان، منابع یادگیری، نکات مهم هنرآموزان در اجرا، فرآیند اجرا و آموزش در محیط یادگیری، بودجه‌بندی زمانی و صلاحیت‌های حرفه‌ای و تخصصی هنرآموزان و دیگر موارد آورده شده است.

ارزشیابی در درس توسعه برنامه‌سازی و پایگاه داده بر اساس ارزشیابی مبتنی بر شایستگی است، این درس شامل ۵ پودمان است و برای هر پودمان، ارزشیابی مستقل از هنرجو صورت می‌گیرد. همچنین یک نمره مستقل برای هر پودمان ثبت خواهد شد. این نمره شامل یک نمره مستمر و یک نمره شایستگی است.

ارزشیابی از پودمان های این درس مطابق با جداول استانداردهای ارزشیابی پیشرفت تحصیلی تهیه شده توسط دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کار دانش سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی صورت می‌گیرد.

زمانی هنرجو در این درس، قبول اعلام می‌شود که در هر پنج پودمان درس، حداقل نمره ۱۲ را کسب نماید. در این صورت میانگین نمره‌های پنج پودمان به عنوان نمره پایانی درس در کارنامه تحصیلی هنرجو منظور خواهد شد.

ارزشیابی مجدد در پودمان یا پودمان هایی که حداقل نمره مورد نظر در آن کسب نشده است با برنامه‌ریزی هر هنرستان، انجام می‌شود و چنانچه هنرجو به هر دلیلی تا پایان خردادماه شایستگی لازم را در یک یا چند پودمان کسب ننماید، می‌تواند تا پایان سال تحصیلی برای ارزشیابی مجدد در ارزشیابی مبتنی بر شایستگی شرکت نماید.

مسلماً اجرای مطلوب برنامه‌های درسی، نیازمند مساعدت و توجه ویژه هنرآموزان عزیز و بهره‌مندی از صلاحیت‌ها و شایستگی‌های حرفه‌ای و تخصصی مناسب ایشان است.

دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کار دانش



پودمان اول

واحد یادگیری ۱ و ۲

پیاده‌سازی پایگاه داده

واحد یادگیری ۱

شایستگی ایجاد پایگاه داده

مقدمات تدریس

الف) مفاهیم کلیدی

مفاهیم کلیدی			
ذخیره‌سازی اطلاعات	بازیابی اطلاعات	تعریف پایگاه داده	محیط عملیاتی
موجودیت	صفات موجودیت	کلید اصلی	ارتباط
فیلد	رکورد	کلید خارجی	

ب) مراحل انجام کار واحد یادگیری

مراحل انجام کار	
۱	تعیین موجودیت و صفات موجودیت محیط عملیاتی
۲	تجزیه و تحلیل ارتباطها
۳	ایجاد پایگاه داده
۴	ایجاد ارتباط بین جدولها

ج) تجهیزات لازم

الزامات نرم‌افزاری:

برای تدریس این واحد یادگیری به نرم‌افزار زیر نیاز است:

- ❖ Microsoft Office 2016

تجهیزات سخت‌افزاری:

با توجه به نرم‌افزار این واحد یادگیری، سیستم سخت‌افزاری موردنیاز به شرح زیر است:

مشخصات سخت‌افزاری موردنیاز برای نصب Microsoft Office 2016

- **CPU:** 1 gigahertz (GHz) or faster x86-bit or x64-bit processor with SSE2
- **OS:** Microsoft Windows 7, Windows 8, Windows Server 2008 R2, or Windows Server 2012
- **RAM:** 1 GB of RAM (3 GB recommended) for 32 bit; 2 GB of RAM for 64 bit
- **Hard disk:** 3 GB of available hard-disk space for installation;
- **Display:** 1024 x 768 display
- **Graphics:** Graphics hardware acceleration requires a DirectX 10 graphics card

(د) بودجه‌بندی

برای بودجه‌بندی فصل اول می‌توانید از نمونه پیشنهادی استفاده کنید.

جلسه	واحد یادگیری	کارگاه (موضوع)	شماره صفحات	اهداف توانمندسازی	فعالیت‌های تکمیلی
۱	۱	ایجاد پایگاه داده - طراحی جدول جدید در پایگاه داده	۱-۲۴	آشنایی با مفاهیم پایه پایگاه داده- ایجاد یک پایگاه داده - توانایی ایجاد جدول و تعیین نوع داده فیلد ها- آشنایی با ویژگی‌های فیلدها- تعیین کلید اصلی	ارائه یک روزنامه دیواری توسط هنرجویان: - انتخاب یک محیط دلخواه برای شروع یک پروژه عملی (تقسیم هنرجویان به سه گروه و معرفی سه محیط عملیاتی بیمارستان، کتابخانه، دانشگاه) - پیاده‌سازی مفاهیم کلیدی پایگاه داده در آن
۲	۱	تغییر ساختار جدول- تعیین کلید خارجی	۲۴-۲۵	توانایی ایجاد تغییر در ساختار جدول	شرکت در آزمون عملی: ایجاد پایگاه داده محیط عملیاتی موردنظر در Access و پیاده‌سازی جدول‌ها با رعایت قوانین تعیین نوع فیلدها و کلید اصلی
۳	۱	ارتباط	۲۶-۲۸	توانایی ایجاد ارتباط بین جدول‌ها	تکمیل روزنامه دیواری و نمایش ارتباط بین جداول
۴	۱	ادامه ایجاد ارتباط بین جدول‌ها	۲۸-۳۱	کنترل یکپارچگی	برقراری ارتباط نهایی بین جداول در محیط نرم‌افزار Access و بررسی یکپارچگی
	۲	اضافه کردن رکورد به جدول، ویرایش رکوردها، حذف رکوردها	۳۱-۳۷	آشنایی با نحوه اضافه کردن رکورد به جدول، ویرایش رکوردهای جدول، حذف رکوردهای جدول	مسابقه عملی: درج ده رکورد جدید در پنج دقیقه در هر جدول
۵	۲	ایجاد پرس‌وجو- ایجاد پرس‌وجو با استفاده از دستور select	۳۸-۴۳	آشنایی با نحوه ایجاد پرس‌وجو با استفاده از wizard و با استفاده از دستور select	بازی و سرگرمی: طراحی یک پرس‌وجو برای گروه‌های دیگر (هر گروه برای گروه‌های دیگر یک پرس‌وجو طراحی کند و هر گروه پرس‌وجوهای مطرح‌شده را پیاده‌سازی کند).
۶	۲	مرتب‌سازی رکوردها- گروه‌بندی و فیلتر کردن نتایج جستجو- محدود کردن نمایش رکوردها	۴۳-۴۹	توانایی مرتب‌سازی رکوردها، گروه‌بندی و فیلتر کردن نتایج جستجو با استفاده از دستور OrderBy - توانایی محدود کردن نمایش رکوردها از طریق واسط کاربری Access	شرکت در آزمون عملی: مرتب‌سازی و گروه‌بندی رکوردها طبق نظر هنرآموز
۷	۲	ایجاد و ویرایش گزارش	۴۹-۵۴	آشنایی با نحوه ایجاد گزارش با استفاده از Wizard و روش‌های ویرایش گزارش با کمک نمای Design	انجام پروژه گروهی: طراحی و پیاده‌سازی سه گزارش در محیط عملیاتی انتخابی و ارائه خروجی چاپی آن‌ها

زمان‌بندی واحد یادگیری:

شماره	اهداف توانمندسازی	فرصت‌ها/فعالیت‌های یادگیری ساخت یافته	تئوری	عملی
۱	آشنایی با مفاهیم کلیدی پایگاه داده و اهمیت ضرورت آن	بتواند مشکلاتی را که در صورت عدم وجود پایگاه داده به وجود می‌آید، مطرح کند و مزیت‌ها و معایب پایگاه داده را بیان کند. همچنین با مفاهیم محیط عملیاتی، موجودیت‌های محیط عملیاتی و صفات آن‌ها آشنا شود.	۲	-
۲	تعیین موجودیت و صفات موجودیت محیط عملیاتی	یک محیط عملیاتی را در نظر بگیرد و موجودیت‌های مهم آن را شناسایی کند. بعد برای هر موجودیت صفات حائز اهمیت را مشخص کند.	۳	-
۳	ایجاد پایگاه داده	نرم‌افزار Access را باز کند و یک پایگاه داده خالی ایجاد کرده و آن را در مسیر دلخواه ذخیره کند.	۱	۱
۴	آشنایی با محیط Access	با کار در کارگاه و استفاده از امکانات نرم‌افزار برخی از قابلیت‌های ابتدایی محیط نرم‌افزار را بازگو کند.	-	۲
۵	طراحی جدول جدید	پایگاه داده را باز کرده و در آن جداول مربوط به موجودیت‌ها را ایجاد کند. برای هر جدول فیلدهای مهم را مشخص کرده، نوع و ویژگی، آن‌ها را تعیین و کلید اصلی هر جدول را مشخص کند و تمام جدول‌ها را ذخیره کند.	-	۵
۶	تغییر ساختار جدول	جدول در نمای Design باز کرده و کارهای زیر را انجام دهد: به جدول فیلد یا فیلدهایی اضافه کند. فیلدی را از جدول حذف کند نوع و اندازه یک فیلد را تغییر دهد کلید اصلی یک جدول را تغییر دهد	-	۵
۷	ایجاد ارتباط بین جدول‌ها	جدول‌هایی که باید باهم مرتبط باشند را انتخاب کرده و بین آن‌ها ارتباط صحیح را برقرار کند.	۳	۳
۸	تجزیه و تحلیل ارتباط بین جدول‌ها	بتواند در صورت برقراری ارتباط نادرست بین جداول، اشکال را برطرف کرده و ارتباط صحیح را برقرار کند.	۲	۳
مجموع ساعات		۳۰		

طرح درس روزانه (هفتگی) پیشنهادی				
پایه: یازدهم			درس: مفاهیم پایگاه داده	
پیام جلسه (هدف کلی): هنرجو بتواند مفاهیم کلیدی پایگاه داده را درک کند.				
اهداف یادگیری		فعالیت‌ها		زمان
فعالیت	طبقه هدف: حیطه عاطفی / شناختی / روانی - حرکتی	کار هنرآموز	کار هنرجو	مدت (دقیقه)
ارزشیابی رفتار ورودی	سنجش میزان آگاهی هنرجویان از محیط عملیاتی و موجودیت‌ها و صفات آن‌ها	معطوف کردن توجه هنرجویان به محیط‌های عملیاتی مختلف و درک و تشخیص موجودیت‌های هر محیط عملیاتی و طرح سؤال: به نظر شما برای هر موجودیت چه صفاتی حائز اهمیت است؟	نام بردن محیط‌های عملیاتی که تاکنون با آن سروکار داشته‌اند و موجودیت‌های مهم آن محیط‌ها	۵
ایجاد انگیزه	ایجاد توجه و تمرکز برای ورود به بحث شناخت محیط عملیاتی	یک محیط عملیاتی را در نظر گرفته و از دو گروه هنرجویان می‌خواهیم موجودیت‌های مهم این محیط را نام ببرند و سپس جواب‌ها را مقایسه می‌کنیم.	تقسیم شدن در دو گروه مختلف و مشارکت در موضوع مطرح‌شده	۵
ارائه مفاهیم کلیدی (توضیح هنرآموز)	توضیح کامل مفاهیم کلیدی (دانشی) و ایجاد علاقه و انگیزه در هنرجویان (بینشی)	در نظر گرفتن یک محیط عملیاتی مثل مدرسه و توضیح مفاهیم کلیدی پایگاه داده در مورد این محیط از قبیل موجودیت‌های مهم، صفات حائز اهمیت موجودیت‌ها، کلید اصلی هر موجودیت	هنرجویان در گروه‌های خود برای انتخاب یک محیط عملیاتی، به‌غیراز مدرسه، تصمیم بگیرند و روی مفاهیم کلیدی در مورد این محیط با یکدیگر بحث و تبادل نظر نمایند.	۲۰
فعالیت کارگاهی (تمرین هنرجویان)	هنرجو باید توانایی پیاده‌سازی مفاهیم کلیدی پایگاه داده را برای یک محیط عملیاتی داشته باشد و کارگاه عملی و فعالیت کارگاهی را انجام دهد	هنرآموز توضیح کلی در مورد فعالیت گروهی به هنرجو داده و از آن‌ها می‌خواهد به‌صورت گروهی به حل آن‌ها بپردازند.	هنرجویان با توجه به فعالیت‌های گروهی کتاب، به پیاده‌سازی مفاهیم کلیدی برای محیط عملیاتی خود می‌پردازند.	۱۵

طرح درس روزانه (هفتگی) پیشنهادی			
پایه: یازدهم		درس: مفاهیم پایگاه داده	
پیام جلسه (هدف کلی): هنرجو بتواند مفاهیم کلیدی پایگاه داده را درک کند.			
اهداف یادگیری	فعالیت‌ها	زمان	
ارزیابی فعالیت‌ها ارائه تمرین	از هنرجویان خواسته می‌شود در گروه‌های تعیین‌شده به انجام یکی از فعالیت‌های کارگاهی بپردازند. قبلاً ملاک‌های ارزیابی تمرین‌ها به آن‌ها داده می‌شود.	۱۵	هنرجویان در گروه‌های خود سعی می‌کنند با دقت، سرعت به انجام فعالیت کارگاهی بپردازند.
ارائه نکات تکمیلی (جمع‌بندی)	هنرجو باید به محیط عملیاتی، موجودیت‌های مهم آن و نحوه ارتباط آن‌ها در کنار هم توجه کند و در پیاده‌سازی مفاهیم کلیدی پایگاه داده مسلط شده باشد.	۱۰	هنرجویان هر گروه، باید با توجه، دقت و پرسش و پاسخ، تک‌تک مفاهیم پیاده‌سازی شده در پروژه گروه مقابل را بررسی کنند و مشکلات موجود و یا پیشنهادهای خود را ارائه دهند.
ارزشیابی شایستگی (ارزشیابی پایانی)	هنرجو بتواند یک محیط عملیاتی جدید را مثال بزند و موجودیت‌های آن را شناسایی کند. این ارزشیابی در دوشاخه انفرادی و گروهی انجام می‌شود: از هنرجویان خواسته می‌شود در گروه‌های تعیین‌شده به انجام پروژه این بخش از واحد کار بپردازند. نمره‌ای به کارگروهی هنرجویان داده می‌شود. آزمون به‌صورت انفرادی برگزار می‌شود. قبل از شروع به کار، ملاک‌های ارزیابی پروژه به آن‌ها داده می‌شود. نمره گروهی در نمره انفرادی افراد تأثیرگذار است.	۱۵	هنرجویان در گروه‌های خود سعی می‌کنند در مدت‌زمان تعیین‌شده با نهایت دقت و سرعت با ایجاد خلاقیت به حل پروژه بپردازند. هنرجویان به‌صورت انفرادی یک محیط عملیاتی را بررسی می‌نمایند.
تمرین در منزل (تعیین تکلیف)	انجام پروژه آموزشی به‌صورت گروهی هنرجویان به‌صورت گروهی، جزوه آموزشی برای یک محیط عملیاتی بسازند. حتماً موجودیت‌ها و صفات آن‌ها و کلید هر موجودیت تعیین شود.	۵	تقسیم‌بندی وظایف کار پروژه بین اعضای گروه و تحویل در زمان‌بندی تعیین‌شده
ابزارهای موردنیاز		ویدئو پروژکتور، رایانه، تخته آموزشی	

ه) فیلم‌ها و پرونده‌های پیوست

شماره فیلم	هدف
111h1	تاریخچه پایگاه داده
111h2	مفاهیم پایگاه داده

و) ورود به بحث

در گذشته‌های نه چندان دور ذخیره اطلاعات به شیوه های مختلفی انجام می‌شد بطور مثال اگر شما به بانک برای افتتاح حساب مراجعه می‌کردید یک برگ کاغذ حاوی اطلاعات شخصی از شما دریافت می‌گردید که در آن علاوه بر این اطلاعات میزان مبلغ اولیه افتتاح حساب درج و تمام تراکنش‌های مالی از قبیل (واریز، برداشت، تاریخ تراکنش، مسئول حسابداری و...) را شامل می‌شد. نکته حائز اهمیت نگهداری اسناد این بود که امکان از بین رفتن آنها توسط (آتش‌سوزی - پاک شدن جوهر به دلیل گذشت زمان - فرسوده شدن کاغذ-سرقت و ...) بسیار زیاد بود. پس باید به این فکر می‌کردیم که چگونه این اطلاعات را محافظت کنیم؟ چگونه امکان از بین رفتن آنها را به حداقل برسانیم؟

این سوالات را از هنرجویان پرسیده و جواب‌ها را دسته بندی کنید. سپس می‌توانید با استفاده از جواب‌های گفته شده بحث پیدایش پایگاه داده را توضیح دهید. با پیدایش رایانه‌ها، نرم‌افزارهای پایگاه داده بدین منظور ایجاد شده اند که قابلیت ذخیره و پشتیبانی از اطلاعات را داشته باشند. امروزه در طراحی یک برنامه یا یک وب‌گاه کاربردی ساده یا پیشرفته، ناگزیر از استفاده پایگاه داده در برنامه خود هستیم. لذا مبحث پایگاه داده در پیاده‌سازی برنامه‌های کاربردی اهمیت ویژه‌ای دارد. از این‌رو هنرجو در این واحد یادگیری، بعد از شناخت اهمیت پایگاه داده، به نقش کلیدی آن در ذخیره و بازیابی اطلاعات پی می‌برد. لذا می‌توانید با مطرح کردن سؤالاتی به‌صورت زیر، ذهن هنرجویان را آماده یادگیری مبحث جدید کنید.

برای تعیین سطح و کنجکاو کردن هنرجویان می‌توانید سوالات زیر را از آن‌ها بپرسید:

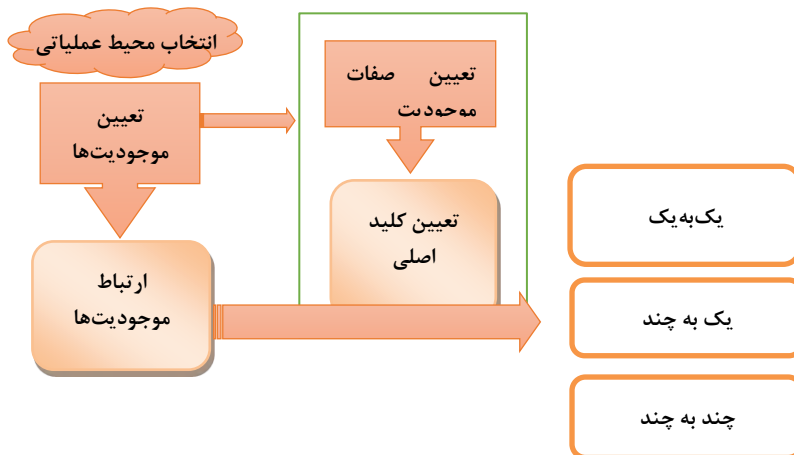
- آیا می‌دانید ثبت و نگهداری اطلاعات توسط انسان‌های اولیه چگونه انجام می‌شده است؟
- آیا می‌دانید چگونه می‌توان از یک دفترچه تلفن نامرتب، شماره یک مخاطب خاص را پیدا کرد؟
- تاکنون برای دریافت کتاب، به کتابخانه‌ای مراجعه نموده‌اید که کتاب‌های آن به‌صورت کلی و دسته‌بندی نشده چیده شده باشند؟

- ۴) آیا می‌توانید تفاوت یک پرونده کاغذی با یک پرونده کامپیوتری را بیان کنید؟
- ۵) آیا می‌توانید حدس بزنید که اطلاعات ثبت‌نام و کارنامه هر هنرجو چگونه نگهداری می‌شود.
- ۶) کدام یک از شما با استفاده از نرم‌افزار یک کتابخانه، کتابی را امانت گرفته‌اید؟
- ۷) کدام یک از شما خرید اینترنتی انجام داده‌اید؟
- ۸) کدام یک از شما از فروشگاه‌هایی خرید کرده‌اید که با استفاده از بارکدخوان، قیمت کالا و مبلغ پرداختی را محاسبه می‌کنند؟ آیا می‌توانید حدس بزنید این کار چگونه انجام می‌شود؟
- ۹) آیا می‌توانید حدس بزنید که چگونه می‌توانیم اطلاعات پایگاه داده را طراحی و ایجاد کنیم؟

سپس هنرجویان را در هر مبحث به سمت موارد زیر هدایت کنید:

مبحث	پیشنهاد ورود به مبحث
مقدمه	<p>- یکی از راه‌های جذاب‌تر و بهتر شدن روند یادگیری، استفاده از اینفوگراف مربوط به محیط‌های عملیاتی مختلف و نمایش آن با استفاده از پروژکتور است.</p> <p>- یکی از دستاوردهای پیاده‌سازی پایگاه داده جلوگیری از انباشتگی داده‌های تکراری یا افزونگی و همچنین جلوگیری از تداخل اطلاعاتی است.</p>
مفاهیم پایگاه داده	<p>- از هنرجویان بپرسید که به نظر آن‌ها برای محیط عملیاتی مانند هنرستان چه موجودیت‌هایی اهمیت دارند؟</p> <p>- برای هر موجودیت موردنظر کدام صفات اهمیت بیشتری دارند؟</p> <p>- کدام صفت در هر موجودیت باعث یکتایی آن موجودیت می‌شود؟</p> <p>- ارتباط موجودیت‌های محیط عملیاتی هنرستان با یکدیگر چگونه است؟</p> <p>- چه گزارش‌هایی می‌توان از این محیط عملیاتی به دست آورد؟</p>
ایجاد پایگاه داده	<p>از هنرجویان بخواهید یکی از محیط‌های عملیاتی پیرامون خود را در نظر گرفته و موجودیت‌های مهم آن را نام‌برده و صفات آن‌ها را تعیین کنند. بعد محیط نرم‌افزار را برای هنرجویان شرح داده و از آن‌ها بخواهید حدس بزنند کدام گزینه می‌تواند برای ایجاد پایگاه داده مناسب باشد.</p>
ایجاد ارتباط بین موجودیت‌ها	<p>- از هنرجویان بپرسید که در محیط عملیاتی مانند هنرستان، کدام موجودیت‌ها باهم مرتبط هستند؟</p> <p>- ارتباط موجودیت‌ها باهم به چه معیاری است؟</p>

در نمودار زیر بخش‌هایی که در واحد یادگیری ۱ مورد تدریس قرار می‌گیرند رسم شده است:



تدریس

مفاهیم پایه در بانک اطلاعاتی

امروزه نرم‌افزارهای متعددی برای مدیریت پایگاه داده وجود دارد. هنرجویان باید به‌طور مختصر با برخی از این نرم‌افزارها آشنا شوند تا در آینده و بسته به سطح پروژه‌های کاری که قرار است انجام دهند، نرم‌افزار مناسب را انتخاب نمایند. در جدول زیر برخی از نرم‌افزارهای مدیریت بانک اطلاعاتی معرفی می‌شود:

نرم‌افزارهای پایگاه داده	بانک اطلاعاتی sql server	Sqlserver مانند دیگر محصولات مایکروسافت قسمت مدیریت ساده و شکیلی دارد که می‌توان با آن به راحتی کارکرد و با استفاده از خط دستور در SQLCMD، ابزار مدیریتی DAC یا Dedicated Administrator Connection را اجرا کرد. نسخه جدید SQL Server قابلیت جداسازی فیزیکی جداول و نمایه‌ها را پیدا کرده است.
	بانک اطلاعاتی SQLite	SQLite یک پایگاه داده‌های رابطه‌ای است. یکی از ویژگی‌های این بانک اطلاعاتی عدم وابستگی به سیستم عامل و محیطی کاربر پسند و امکاناتی مناسب است.

MySQL یک سیستم مدیریت پایگاه داده رابط‌های است که امکان ذخیره‌سازی، جستجو، مرتب کردن و بازیابی داده‌ها را فراهم می‌کند. و سرور MySQL به چندین کاربر اجازه استفاده هم‌زمان از داده‌ها را می‌دهد و دسترسی افراد معتبر به داده‌ها را تسریع می‌کند.	بانک‌های اطلاعاتی MySQL در
یکی از قدرتمندترین بانک‌های اطلاعاتی متن‌باز دنیا است و یک سیستم مدیریت پایگاه داده شیء‌گرا (ORDBMS) است که برای انواع مختلف سیستم‌های عامل بهینه‌شده است و می‌تواند بر روی مدل‌های مختلفی از سیستم‌های عامل مانند Linux، Windows و MAC OS نصب‌شده و سرویس دهد.	Postgre SQL
هنگامی که تعداد رکوردهای جدول از چند صد میلیون یا میلیارد تجاوز کند یا وقتی که تعداد مراجعه به یک بانک اطلاعاتی از چند صد مورد در ثانیه تجاوز کند احتیاج به یک بانک اطلاعاتی DB2 داریم. این بانک اطلاعاتی بر روی انواع سیستم‌عامل‌ها قابل نصب است. و دارای سرعت بسیار بالایی است.	بانک اطلاعاتی DB2
در اوراکل هر پایگاه داده شامل تمامی امکانات پایگاه رابط‌های Relational Database است. Oracle قابلیت‌های شیء‌گرا (object oriented) دارد. برای همین، این بانک اطلاعاتی را می‌توان بانک اطلاعاتی رابط‌های شیء‌گرا نیز نامید.	بانک اطلاعاتی ORACEL

سؤالات متداول

در تدریس این واحد یادگیری برای هنجریان سؤالات مختلفی پیش می‌آید که هنرآموز باید با توجه به تجربه و دانش خود، پاسخ آن سؤالات را در سطح فهم و ادراک هنجریان بیان کند.

■ یکی از این سؤالات این است که Access چیست و چه امکاناتی دارد؟ پاسخ این سؤال این است که Access یک نرم‌افزار ساده و کارآمد برای ساخت پایگاه داده است که بیشتر نرم‌افزارهای کاربردی که به پایگاه‌های داده با حجم و پیچیدگی زیاد نیاز ندارند، از Access استفاده می‌کنند. با استفاده از این نرم‌افزار شما قادر به انجام کارهای زیر بر روی بانک‌های اطلاعاتی خواهید بود؛ اضافه کردن داده جدید، حذف و یا ویرایش داده‌های موجود، سازمان‌دهی و نمایش داده‌ها به

روش‌های متفاوت (در قالب نمودارهای آماری و ...)، ذخیره انواع مختلف داده‌ها و اشتراک‌گذاری گزارش‌ها.

■ یکی دیگر از این سؤال‌ها این است که اصلاً چرا ما باید بین چند جدول ارتباط برقرار کنیم و چه ضرورتی برای انجام این کار است؟

پاسخ این سؤال این است که دلایل مختلفی برای برقراری ارتباط بین جدول‌ها وجود دارد. یکی از مهم‌ترین دلایل این است که با این کار سرعت و کارایی فرآیند به‌روزرسانی رکوردها و فیلدها افزایش پیدا می‌کند. برای مثال اگر فرض کنیم که در یک جدول اسامی هنرجویان ذخیره شده‌اند و ما می‌خواهیم اسم یک هنرجو را عوض کنیم، اگر این اطلاعات فقط در یک جدول ذخیره شده باشند کافی است یک‌بار تغییر کنند اما اگر در جدول‌های مختلفی وجود داشته باشند بایستی تک‌تک به‌روزرسانی شوند و تغییرات در آن‌ها اعمال شود، این کار باعث پایین آمدن کارایی و به‌ویژه کند کردن فرآیند کاری ما در پایگاه داده می‌شود.

شیوه و الگوی پیشنهادی

برای جمع‌آوری اطلاعات در انجام پروژه پیاده‌سازی بانک اطلاعاتی و به منظور استفاده از محیط فعال، بایستی کلاس درس را به گروه‌های کوچکی از هنرجویان تقسیم کرد تا بتوانند به‌صورت هماهنگ با یکدیگر کارهای فکری و عملی را دنبال کنند. هنرآموز میتواند به سلیقه خود دفتری برای ثبت فعالیت‌های عملی طراحی کند که نشان‌دهنده میزان کارهای عملی انجام‌شده توسط هنر جوین باشد. فعالیت هنرجو در دفتر با ذکر تاریخ است و همچنین نشان‌دهنده نحوه انجام کار و مراحل کار کارگاهی و تعداد کارهای عملی انجام‌شده در طول سال تحصیلی است. هرچه تعداد گزارش‌ها بیشتر باشد نشان‌دهنده علاقه و توانمندی گروه‌های هنرجویان و مهارت‌های لازم در زمینه انجام کار عملی است.

پاسخ به فعالیت‌ها

به نظر شما مشکل، که در این روش، جمع‌آوری اطلاعات وجود دارد چیست؟ پاسخ: احتمال ایجاد مغایرت در داده‌ها وجود دارد. یعنی ممکن است اطلاعات، از دانش‌آموز در دفتر معاون آموزشی تغییر پیدا کند، ولی این تغییر در دفتر معاون اجرایی اعمال نشود. لذا پس از مدتی، با حجم انبوهی از مغایرت‌ها مواجه خواهیم شد. درعین حال که اصل این کار موجب افزونگی و ایجاد داده‌های تکراری می‌شود.

کنجکاوی
ص ۴

کنجکاو
ص ۶

دفتر چه تلفن، را در نظر بگیرید که در آن نام و نام خانوادگی، افراد و تلفن آن‌ها پشت سر هم و بدون هیچ قاعده‌ای ثبت شده است. به نظر شما این روش چه مشکلی در پی خواهد داشت؟ دلیل خود را ذکر کرده، راه حل مورد نظر را ارائه دهید.
پاسخ: با این روش، جستجوی یک مخاطب بسیار دشوار می‌شود. راه حل: نام‌ها بر اساس حروف الفبا مرتب شوند.

کنجکاو
ص ۹

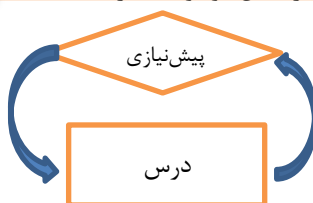
آیا می‌توان تمامی صفت‌های مربوط به یک موجودیت را در محیط عملیاتی مانند هنرستان در نظر گرفت؟
- به نظر شما معیار انتخاب صفت برای یک موجودیت چیست؟
- برای پاسخ خود دلیل بیاورید.
پاسخ: خیر. زیرا تمام صفات برای ما حائز اهمیت نیستند. تنها باید صفاتی را مدنظر قرار داد که در گزارش‌های نهایی که قرار است از پایگاه داده گرفته شود نقش مهمی داشته باشند. مثلاً اطلاعات شناسنامه‌ای دانش آموز مهم است اما رنگ چشم اهمیت ندارد. مدنظر قرار دادن صفات غیر کاربردی فقط موجب اضافه کاری و نگه‌داری داده‌های غیر ضروری می‌شود.

کنجکاو
ص ۱۳

صفت شماره کارمندی و نام خانوادگی، چه تفاوتی در نمودار دارند؟
پاسخ: صفت شماره کارمندی یکتاست و تکراری نیست یعنی برای هر کارمند منحصر به فرد است در حالی که نام خانوادگی چنین ویژگی ندارد.

کنجکاو
ص ۱۴

مثالی ارائه دهید که موجودیت با خودش در ارتباط باشد.
پاسخ: اگر نمونه‌ای از یک موجودیت بتواند با نمونه‌ای از همان موجودیت ارتباط داشته باشند، باید یک ارتباط از موجودیت به خودش رسم شود در این حالت یک ارتباط بازگشتی به وجود می‌آید. یک ارتباط بازگشتی وقتی اتفاق می‌افتد که یک موجودیت به خودش مربوط می‌شود. مثلاً بین نمونه‌های موجودیت درس، ارتباط پیش‌نیازی برقرار است.



کنجکاو
ص ۱۶

چند نمونه از سیستم‌های مدیریت پایگاه داده مشهور را نام ببرید.
پاسخ: MySQL, DB2, ORACEL, sql server

کارگاه ۱ – ایجاد پایگاه داده

در این بخش بهتر است هنرجویان حتماً دفتری برای رسم نمودار ER به همراه داشته باشند تا به اهمیت ارتباط بین موجودیت‌ها و عملکرد ارتباط آن‌ها پی ببرند. این کار می‌تواند در نرم‌افزارهای واژه‌پرداز یا بر روی کاغذ انجام شود.

در انتها بهتر است هنرآموز جمع‌بندی و تکمیل مبحث را به عهده گیرد. پس از این مرحله هنرجویان به‌طور مسلط‌تری به کار عملی و طراحی پایگاه داده در محیط Access می‌پردازند. مراحل کار بدین شرح است:

۱) اجرای نرم‌افزار Access و بررسی صفحه خوش‌آمدگویی

۲) ایجاد یک پایگاه داده خالی با استفاده از گزینه

Blank Desktop Database

۳) انتخاب نام پایگاه داده و انتخاب محل ذخیره‌سازی

کارگاه ۲ – طراحی جدول جدید

در کتاب برای ساخت جدول دو روش بیان شده است؛ اما یک روش بسیار آسان و سریع برای ساخت جدول استفاده از نمای Datasheet است. در این حالت اطلاعات در سلول‌ها وارد می‌شوند بدون آن‌که فیلدها از قبل تعریف شده باشند. با ذخیره اطلاعات وارد شده Access با حدس مقادیر داده وارد شده در هر ستون، نوع فیلد را حدس زده و نوع داده فیلد را تعیین می‌کند. بدین ترتیب جدول ایجاد می‌شود. مراحل کار به‌صورت زیر است:

۱) از زبانه create نوار ابزار گزینه table را انتخاب کنید.

۲) در پنجره باز شده اطلاعات را وارد کنید.

۳) جدول مورد نظر را ذخیره کنید.

۴) از نوار ابزار گزینه Design View را انتخاب کنید.

۵) نام فیلد و نوع فیلد را تصحیح کنید.

چه روش دیگری برای تعیین کلید اصلی وجود دارد؟ اگر جدول را بدون ایجاد کلید اصلی ذخیره کنید چه اتفاقی می‌افتد؟

پاسخ: در سمت چپ فیلد موردنظر راست کلیک کرده و گزینه Primary Key را انتخاب می‌کنیم.

هدف از تعیین کلید اصلی، در جدول، رعایت قاعده جامعیت است. جامعیت پایگاه داده‌ها یعنی، صحت، سازگاری، دقت و اعتبار داده‌های ذخیره شده در پایگاه داده‌ها در تمام لحظات. یک، از مشکلات، که با عدم تعریف کلید اصلی، دچار آن می‌شویم افزونگی اطلاعات می‌باشد. بعنوان مثال اگر کد دانش آموزی که منحصر بفرد می‌باشد بعنوان کلید اصلی معرفی نگردد اطلاعات یک دانش آموز چندین بار در جدول تکرار می‌شود.

کنجکاو

ص ۲۴

با توجه به تعریف کلید خارجی، دلیل انتخاب فیلد شماره کارمندی هنرآموز در جدول teach به عنوان کلید خارجی را بیان کنید.
پاسخ: زیرا کد کارمندی در جدول Teacher کلید اصلی است و بدین ترتیب جدول Teach و Teacher به طور صحیح به هم مرتبط می‌شوند.

کارگاه ۴ – ایجاد ارتباط بین جدول‌ها

بهتر است در این بخش هنرجویان موارد زیر را مدنظر قرار دهند:

- ۱) نمی‌توانیم در فیلد کلید خارجی (فیلد مشترک در جدول فرزند) مقداری را وارد نماییم که در جدول پدر موجود نباشد.
- ۲) نمی‌توانیم از جدول پدر رکوردی را حذف کنیم که رکوردهای متناظر در جدول فرزند وجود داشته باشند. مگر آن‌که در تعریف یکپارچگی رابطه به Access مجوز برای حذف رکوردهای متناظر در جدول فرزند داده باشیم. در این صورت خودبه‌خود رکوردهای متناظر در جدول فرزند حذف می‌شوند.
- ۳) نمی‌توانیم مقدار فیلد کلید اصلی را در جدول پدر تغییر دهیم و ویرایش نماییم، اگر رکوردهای متناظری در جدول فرزند وجود داشته باشند.

مشکلات متداول در فرآیند یاددهی-یادگیری

یکی از مشکلات متداولی که در این واحد یادگیری به وجود می‌آید این است که هنرجویان معمولاً در تعیین موجودیت‌ها و صفات آن‌ها دچار مشکل می‌شوند. برای حل این مشکل سعی می‌کنیم اعتماد به نفس هنرجویان را تقویت کنیم. به این صورت که به آن‌ها اجازه می‌دهیم تمرینات کلاسی را ابتدا به صورت گروهی و با روش طوفان ذهنی حل کنند. بعد از ارائه تمرینات از ساده به مشکل، به ارائه چند تمرین در منزل برای هر جلسه می‌پردازیم.

پس از تدریس

برای مطالعه بیشتر

بهترین راه برای دستیابی به اطلاعات بیشتر در زمینه یک برنامه و رفع اشکال، استفاده از Help است که مانند یک هنرآموز خصوصی به صورت قدم به قدم شما را با شیوه کار با نرم‌افزار آشنا می‌کند.



برای یافتن اطلاعاتی در مورد آشنایی با نرم‌افزارهای مختلف پیاده‌سازی پایگاه داده می‌توانید از سایت‌های زیر کمک بگیرید:

<http://www.mysql.com>

<http://www.ibm.com>

<http://www.postgresql.org>

<https://www.apache.org/>

<https://www.oracle.com>

واحد یادگیری ۲

شایستگی توسعه پایگاه داده

مقدمات تدریس

الف) مفاهیم کلیدی

مفاهیم کلیدی		
پرس و جو	فیلتر کردن	گزارش

ب) مراحل انجام کار واحد یادگیری

مراحل انجام کار	
۱	درج و ویرایش رکورد
۲	استخراج داده‌ها و مرتب‌سازی آن‌ها
۳	ایجاد گزارش

ج) بودجه‌بندی

زمان‌بندی واحد یادگیری:

شماره	اهداف توانمندسازی	فرصت‌ها/فعالیت‌های یادگیری ساخت یافته	عملی
۱	اضافه کردن رکورد به جدول	بتواند یک رکورد را به صورت مستقیم یا با استفاده از دستورات Sql در جدول درج کند.	۲
۲	ویرایش رکوردها	یک جدول را برای ویرایش رکورد به صورت مستقیم انتخاب کند و بتواند رکوردها را به صورت مستقیم با استفاده از دستورات ویرایش کند.	۳
۳	حذف رکوردها	یک جدول را به منظور حذف مستقیم رکوردها با استفاده از دستورات Sql باز کند و بعد از حذف یک رکورد، رکوردهای مرتبط با رکورد حذف شده را نیز حذف کند. بتواند نتیجه حذف کل رکوردهای جدول را پیش‌بینی کند.	۳
۴	ایجاد پرس و جو با استفاده از	بتواند به وسیله Wizard یک پرس و جوی ساده ایجاد کند و همچنین بتواند با استفاده از دستور Select	۵

شماره	اهداف توانمندسازی	فرصت‌ها/فعالیت‌های یادگیری ساخت یافته	عملی
	Wizard یا با استفاده از دستور Select	پرس و جوی دلخواه و پیشرفته‌تری ایجاد کند. مثلاً بتواند یک پرس‌وجو برای نمایش تمام فیلدهای جدول ایجاد کند یا از نمایش داده‌های تکراری در یک ستون جلوگیری کند. همچنین توانایی تعیین نام مستعار برای ستون‌های پرس‌وجو و یا مرتب‌سازی رکوردهای جستجو را داشته باشد.	
۵	مرتب‌سازی رکوردها	بتواند یک فیلد را به‌عنوان معیار مرتب‌سازی انتخاب کرده و رکوردهای جدول را بر اساس آن مرتب کرده و تغییرات را ذخیره کند.	۳
۶	گروه‌بندی و فیلتر کردن نتایج جستجو	توانایی ایجاد یک پرس‌وجو شامل نام خانوادگی، تعداد واحد دروس اخذشده و پایه تحصیلی هنرجو با استفاده از دستورات Sql را داشته باشد و بتواند پرس‌وجو را بر اساس پایه تحصیلی و نام خانوادگی هنرجو گروه‌بندی کند و یا محاسبه مجموع تعداد واحدهای اخذشده هر هنرجو را به هنرجویان پایه دهم محدود کند. همچنین و تابع تجمعی موردنظر روی پرس‌وجو با استفاده از واسط کاربری اعمال کند.	۴
۷	محدود کردن نمایش رکوردها از طریق واسط کاربری	بتواند پرس‌وجو را در نمای Datasheet باز کرده و فیلد موردنظر برای فیلترسازی را انتخاب کند و نمایش رکوردها را به‌دلخواه محدود کند.	۳
۸	ایجاد گزارش با استفاده از Wizard	توانایی اجرای Wizard ساخت گزارش را داشته باشد و در حین انجام مراحل بتواند منبع داده‌های گزارش را تعیین کرده، داده‌های گزارش را گروه‌بندی کند، ترتیب داده‌های گزارش را مشخص کند و طرح‌بندی گزارش را تعیین کرده و برای گزارش یک نام انتخاب کند.	۳
۹	ویرایش گزارش	بتواند انواع ویرایش‌ها را روی گزارش اعمال کند مثلاً اضافه کردن سر صفحه و پاصفحه، حذف کردن سر صفحه و پاصفحه، درج کردن شماره صفحه، تاریخ و زمان، لوگو و توابع تجمعی در گزارش	۴
۳۰	مجموع ساعات		

طرح درس روزانه (هفتگی) پیشنهادی				
پایه: یازدهم			درس: مفاهیم پایگاه داده	
پیام جلسه (هدف کلی): هنرجو بتواند یک گزارش ایجاد کند.				
اهداف یادگیری		فعالیت‌ها		زمان
فعالیت	طبقه هدف: حیطه عاطفی / شناختی / روانی - حرکتی	کار هنرآموز	کار هنرجو	مدت (دقیقه)
ارزشیابی رفتار ورودی	سنجش میزان آگاهی هنرجویان از انواع گزارش	معطوف کردن توجه هنرجویان انواع گزارش‌هایی که تاکنون با آن مواجه شده‌اند و طرح سؤال: به نظر شما یک گزارش خوب چه ویژگی‌هایی دارد؟	مشارکت در پاسخگویی و تعامل	۵
ایجاد انگیزه	ایجاد توجه و تمرکز برای ورود به بحث کاربرد و مزایای گزارش	یک محیط عملیاتی را در نظر گرفته و از دو گروه هنرجویان می‌خواهیم گزارش‌هایی که می‌توان از این محیط عملیاتی دریافت کرد را نام ببرند و سپس جواب‌ها را مقایسه می‌کنیم.	تقسیم شدن در دو گروه مختلف و مشارکت در موضوع مطرح‌شده	۱۰
ارائه مفاهیم کلیدی (توضیح هنرآموز)	توضیح کامل مراحل ایجاد گزارش با استفاده از Wizard (دانشی) و بیان کاربردهای مختلف یک گزارش و ایجاد علاقه و انگیزه در هنرجویان (بینشی)	در نظر گرفتن یک محیط عملیاتی مثل دانشگاه و بررسی موجودیت‌های آن و ارتباط موجودیت‌ها باهم. در مرحله بعد هنرآموز یک گزارش را مطرح می‌کند و با استفاده از نرم‌افزار، مرحله‌به‌مرحله ساخت آن گزارش را برای هنرجویان توضیح می‌دهد.	هنرجویان در سکوت و با توجه به اجرای برنامه در شبکه و یا نمایش برنامه روی دیتا پروژکتور، مطالب پایه را می‌آموزند.	۳۰
فعالیت کارگاهی (تمرین هنرجویان)	هنرجویان باید یک گزارش کاربردی را مطرح نموده و آن را در محیط نرم‌افزار پیاده‌سازی نمایند.	هنرآموز توضیح کلی در مورد فعالیت گروهی به هنرجو داده و از آن‌ها می‌خواهد به‌صورت گروهی به حل آن‌ها بپردازند.	با توجه به فعالیت‌های گروهی کتاب هنرجویان در گروه‌های خود، گزارش را طراحی و پیاده‌سازی می‌نمایند و به هنرآموز تحویل می‌دهند.	۲۰
ارزیابی فعالیت‌ها ارائه تمرین	ایجاد گزارش با استفاده از Wizard	از هنرجویان خواسته می‌شود در گروه‌های تعیین‌شده به انجام یکی از فعالیت‌های کارگاهی بپردازند. قبلاً ملاک‌های ارزیابی تمرین‌ها به آن‌ها داده می‌شود.	هنرجویان در گروه‌های خود سعی می‌کنند با دقت، سرعت و خلاقیت به انجام فعالیت کارگاهی بپردازند.	۲۰

طرح درس روزانه (هفتگی) پیشنهادی				
پایه: یازدهم			درس: مفاهیم پایگاه داده	
پیام جلسه (هدف کلی): هنرجو بتواند یک گزارش ایجاد کند.				
اهداف یادگیری		فعالیت‌ها		زمان
رانه نکات تکمیلی (جمع‌بندی)	هنرجو باید با کاربرد گزارش، چگونگی طراحی و پیاده‌سازی آن آشنا شده باشد.	با توجه به اهداف توانمندسازی این واحد کار، مطالب گفته‌شده مرور و در مورد درس جلسه آینده (ویرایش گزارش) چند دقیقه به هنرجو اطلاعاتی ارائه می‌شود. هنرآموز می‌تواند با توجه به سطح کلاس یک مورد از فعالیت‌های تکمیلی و پژوهشی را برای هنرجویان مطرح کند.		۲۰
ارزشیابی شایستگی (ارزشیابی پایانی)	هنرجو بتواند یک گزارش کاربردی را در یک محیط عملیاتی جدید مثال بزند و آن را طراحی و پیاده‌سازی کند.	این ارزشیابی در دوشاخه انفرادی و گروهی انجام می‌شود: از هنرجویان خواسته می‌شود در گروه‌های تعیین‌شده به انجام پروژه‌ای از واحد کار بپردازند. نمره‌ای به کارگروهی هنرجویان داده می‌شود. آزمون به‌صورت انفرادی برگزار می‌شود. قبل از شروع به کار، ملاک‌های ارزیابی پروژه به آن‌ها داده می‌شود. نمره گروهی در نمره انفرادی افراد تأثیرگذار است.		۲۰
تمرین در منزل (تعیین تکلیف)	انجام پروژه آموزشی به‌صورت گروهی	سه محیط عملیاتی را در نظر گرفته و از سه گروه هنرجویان می‌خواهیم گزارش‌هایی که می‌توان از این محیط عملیاتی دریافت کرد را نام ببرند و سپس دو مورد از آن گزارش‌ها را طراحی کنند.		۱۰
تخته آموزشی، رایانه، ویدئو پروژکتور، نرم‌افزار Netsupport، نرم‌افزار Office 2016				
ابزارهای موردنیاز				

د) فیلم‌ها و پرونده‌های پیوست

شماره فیلم	هدف
111h3	آشنایی با زبان SQL
111h4	پیاده سازی پایگاه داده در Access-۱
111h5	پیاده سازی پایگاه داده در Access-۲
111h6	بررسی پودمان اول

ه) ورود به بحث

هنرجو در این واحد یادگیری، ابتدا با انواع تغییراتی که پس از درج رکوردها در یک جدول، می‌توان اعمال کرد آشنا می‌شود. برای شروع تدریس می‌توانید با مطرح کردن سؤالاتی به صورت زیر، دلیل و اهمیت تغییرات را پررنگ کرده و ذهن هنرجویان را آماده یادگیری مبحث جدید کنید.

تعیین سطح می‌تواند با روش‌های زیر و کنجکاو کردن هنرجویان آغاز شود:

- ۱) از هنرجویان سؤال کنید کدام یک از آن‌ها یک دفترچه تلفن دارند؟
- ۲) از هنرجویان سؤال کنید آیا تعداد مخاطبین دفترچه تلفن، ثابت است؟
- ۳) از هنرجویان سؤال کنید آیا تاکنون نام و یا شماره مخاطبین دفترچه تلفن را تغییر داده‌اند؟
- ۴) از هنرجویان سؤال کنید آیا تاکنون هنگام خرید اینترنتی، اقلام موردنیاز خود را کم‌وزیاد کرده‌اند؟
- ۵) از هنرجویان بخواهید حدس بزنند چه تغییراتی را می‌توان بر روی یک جدول آماده اعمال کرد؟
- ۶) دلیل انجام این تغییرات چیست؟

سپس هنرجویان را در هر مبحث به سمت موارد زیر هدایت کنید:

مبحث	پیشنهاد ورود به مبحث
عملیات روی رکوردها	منظور از افزودن رکورد چیست؟ آیا فقط در انتهای فایل می‌توان رکورد اضافه کرد؟ مفهوم به‌هنگام‌سازی رکورد چیست و چه تفاوتی با تغییر ساختار آن دارد؟ رکوردها را به چه صورت‌هایی می‌توان حذف کرد؟
ایجاد و کار با پرس‌وجوها	برای بازیافت اطلاعات از جدول‌ها از چه راهی استفاده می‌شود؟ برای یافتن اطلاعات دانش‌آموزانی که معدل بالای ۱۷ دارند چه راهی وجود دارد؟ از هنرجویان خواسته می‌شود چند نوع مثال در مورد بازیافت اطلاعات مختلف از

جدول بیان نمایند.	
چگونه می‌توان ترتیب نمایش رکوردها را تغییر داد؟ آیا رکوردها را می‌توان بر اساس ترتیب خاصی مرتب نمود. چگونه می‌توان رکوردها را گروه‌بندی نمود.	مرتب‌سازی و گروه‌بندی رکوردها
چگونه می‌توان اطلاعات را طبق خواسته کاربر چاپ نمود. آیا می‌توان قالب مشخصی را برای چاپ اطلاعات تعیین نمود.	ایجاد گزارش

تدریس

کارگاه ۱ - اضافه کردن رکورد به جدول

پاسخ به فعالیت‌ها

- دو راه دیگر برای درج رکورد پیدا کنید.
پاسخ:
- ۱- با تایپ مقادیر فیلدها در ردیف آخر رکوردها (علامت *) یک رکورد جدید ایجاد می‌شود.
- ۲- کلیک روی دکمه NewRecord در پایین نمای Datasheet

کنجکاو
ص ۳۱

کارگاه ۲ - ویرایش رکوردها

در زمان ویرایش رکورد می‌توان از دکمه‌های قبلی (prev)، بعدی (next)، اولین (first)، آخرین (last) در پایین پنجره Datasheet استفاده نمود.

کارگاه ۳ - حذف رکوردها

- چه روش دیگری برای حذف رکورد وجود دارد؟
پاسخ: با کلیک راست روی سطر موردنظر در نمای Datasheet و انتخاب گزینه Delete Record می‌توان یک رکورد را حذف نمود.

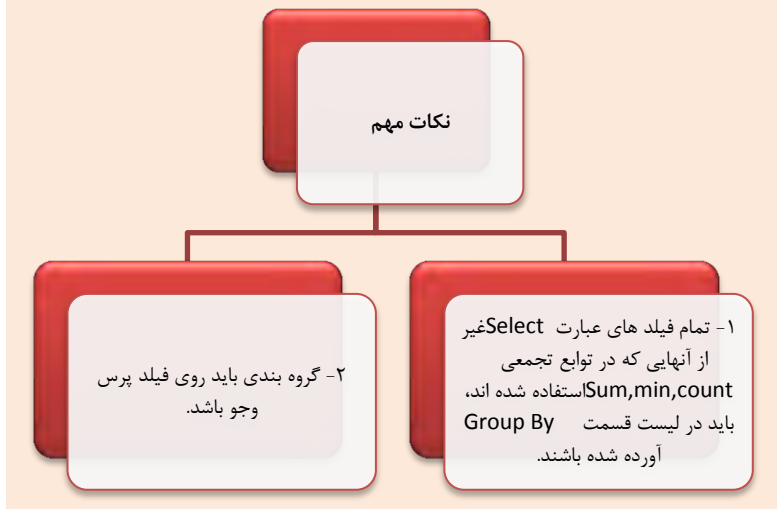
کنجکاو
ص ۳۶

همه رکوردهای جدول را حذف و نتیجه را بررسی کنید. آیا جدول حذف می‌شود؟
پاسخ: خیر جدول حذف نمی‌شود. فقط رکوردهای آن حذف می‌شود.

سوال
ص ۳۷

کارگاه ۷ - فیلتر کردن و گروه بندی کردن نتایج پرس و جو

بهتر است در این بخش هنرجویان نکات زیر را مدنظر قرار دهند:



پاسخ به فعالیت ها

کدام یک از توابع تجمعی روی فیلدهای رشته ای قابل استفاده است؟

پاسخ: توابع Count, First, Last

کنجکاوی
ص ۴۷

کارگاه ۹ - ایجاد گزارش با استفاده از Wizard

در کتاب برای ایجاد گزارش روش Wizard بیان شده است؛ اما یک روش بسیار آسان و سریع برای ایجاد گزارش استفاده از Auto Reports است. این نوع گزارش فقط نام فیلدها و مقادیر متناظر را لیست می کند. مراحل کار به صورت زیر است:

- ۱) جدول یا پرس و جوی مورد نظر را انتخاب کنید
- ۲) روی گزینه Reports از زبانه Create کلیک کنید.
- ۳) نرم افزار بانک اطلاعاتی، گزارشی ساخته و آن را در نمای Preview نشان می دهد.
- ۴) گزارش را ذخیره کنید.

نکته: Auto Report طراحی گزارش را ایجاد می کند و نیازی به استفاده از ابزارهای نمای Design و ساخت گزارش نداریم.

مشکلات متداول در فرآیند یاددهی-یادگیری

در تدریس این واحد یادگیری برای هنرجویان سؤالات مختلفی پیش می‌آید که هنرجو باید با توجه به تجربه و دانش خود، پاسخ آن سؤالات را در سطح فهم و ادراک هنرجویان بیان کند. در زیر نمونه‌هایی از این سؤالات را می‌خوانید.

■ آیا زمانی که پرس‌وجو ایجاد می‌شود، جدول اصلی حذف می‌شود؟

پاسخ: خیر. با ایجاد پرس‌وجو هیچ تغییری در جدول اصلی ایجاد نمی‌شود.

■ آیا رکورد حذف‌شده قابل برگشت است؟

پاسخ: خیر. رکورد حذف‌شده قابل برگشت نیست.

■ آیا در پرس و جوی تجمعی می‌توان از Where استفاده کرد؟

پاسخ: خیر. برای گذاشتن شرط در پرس و جوی تجمعی باید از Having

استفاده کرد.

یکی از مشکلاتی که در این واحد یادگیری با آن مواجه می‌شویم، عدم تسلط هنرجویان روی دستورات گروه‌بندی و فیلتر کردن و ... است.

معمولاً در این موارد پیشنهاد این است که هنرآموز با حل یک مثال به توضیح نحوه گروه‌بندی بپردازد. به عنوان مثال :

معدل دانش آموزان را محاسبه کرده و بر اساس نام خانوادگی گروه‌بندی کنید.

بعد از حل این مثال بهتر است چند تست کنکور در این زمینه حل شود تا هنرجویان در مبحث گروه‌بندی مسلط گردند. بعد از این مرحله بهتر است فیلتر کردن و نحوه انجام آن با یک مثال تدریس شود. مثلاً صورت مثال به این صورت می‌تواند باشد:

دانش‌آموزانی که معدل بالای ۱۷ دارند را فیلتر کنید.

دانش‌آموزانی که نام علی و معدل بالای ۱۷ دارند را فیلتر کنید.

دانش‌آموزانی که نام علی، متولد تهران و معدل بالای ۱۷ دارند را فیلتر کنید.

بعد از حل این مثال می‌توانید از این تمرین کاربردی نیز استفاده نمایید :

تمرین:

از هنر جو بخواهید یک بانک اطلاعاتی بنام گزارش هفتگی از درس Access ایجاد کند که در آن یک جدول مشخصات هنرآموز شامل فیلدهای (نام، نام خانوادگی، کد پرسنلی) و در جدول دیگر مشخصات هنر جو شامل فیلدهای (نام، نام خانوادگی، کد دانش‌آموزی، نام درس، نام گروه) و جدول سوم که به نام گزارش هفتگی مباحث می‌باشد و می‌تواند شامل فیلدهای (تاریخ تدریس، جلسه، مباحث تدریس شده، فعالیتها، واحد یادگیری، شماره صفحات تدریس شده و ...) ایجاد کند. حال از هنرجویان بخواهید که اطلاعات هر جدول را پر کند و برای هنرجویان در مباحث

مختلف گروه‌های مختلف تشکیل دهید از هنرجویان بخواهید که در چه تاریخی عمل فیلتر کردن را آموزش داده‌اید یا مبحث پرس و جو در چه تاریخی و با چه مثال‌هایی تدریس شده است. به این ترتیب هم ترتیب به کار بردن دستورات را یاد می‌گیرند و هم می‌توانند نتیجه اجرای دستورات را تجزیه و تحلیل نمایند.



پودمان ۲

واحد یادگیری ۳ و ۴

مدیریت مجموعه داده

تدریس واحد یادگیری ۳

شایستگی کار با ساختار تکراری

مقدمات تدریس

الف) مفاهیم کلیدی

مفاهیم کلیدی				
حلقه	حلقه‌های متداخل	خروج از حلقه	Trace	شمارنده حلقه
Break	ورودی‌های حلقه	حلقه معین	خروجی‌های حلقه	حلقه نامعین

ب) مراحل انجام کار واحد یادگیری ۳

مراحل انجام کار	
۱	حل مسئله تکرار
۲	ایجاد برنامه با حلقه‌های for
۳	خطایابی با استفاده از ابزارها
۴	ایجاد برنامه با حلقه‌های while
۵	ایجاد برنامه با حلقه‌های متداخل

ج) تجهیزات لازم

مشخصات سخت‌افزاری برای نصب نرم‌افزار Visual Studio Express 2012:

پردازنده حداقل ۱/۶ گیگاهرتز
حافظه RAM حداقل ۱ گیگابایت
حداقل فضای موجود در دیسک سخت ۴ گیگابایت
کارت ویدئویی متناسب با DirectX 9 و قابل اجرا در رزولوشن 1024×768 و بالاتر
مطمئن شوید که نرم‌افزار VS در تمام رایانه‌های موجود در کارگاه فعال (Active) است.

د) بودجه‌بندی

برای بودجه‌بندی فصل دوم می‌توانید از نمونه پیشنهادی استفاده کنید.

جلسه	واحد یادگیری	کارگاه (موضوع)	شماره صفحات	اهداف توانمندسازی	فعالیت‌های تکمیلی
۸	۳	کارگاه ۳-۲-۱	۶۵-۶۷	آشنایی با حلقه معین و استفاده از آن برای حل مسئله - بررسی شرایط حلقه معین، تغییر در مقادیر ابتدایی و انتهای و شرط اجرای حلقه - ایجاد حلقه‌های تأخیر در مسئله با استفاده از حلقه معین	از هم‌کلاسی خودتان بخواهید سه بار اسم خودش را بنویسد.
۹	۳	کارگاه ۵-۴	۶۷-۷۰	کار با متغیر خارج بلاک - کار با دستورات داخل حلقه - ایجاد خروجی‌های مناسب در داخل و بیرون حلقه - کار با دستور break - ایجاد وقفه در روند اجرای حلقه تکرار	برنامه محاسبه مجموع تعداد خودکارهای قرمز و آبی دانش‌آموزان یک کلاس.
۱۰	۳	کارگاه ۷-۶	۷۴-۷۶	تولید خروجی‌های خاص مانند اعداد زوج و فرد - کار با حلقه‌های نامعین * تبدیل حلقه‌های معین به نامعین - جستجوی اعداد خاص	برنامه محاسبه تعداد دانش‌آموزان با رایانه‌های شماره فرد یا زوج
۱۱	۳	کارگاه ۹-۸	۷۷-۷۹	کار با حلقه‌های متداخل - توسعه حلقه‌های متداخل - آشنایی با مفاهیم حلقه‌های متداخل - استفاده از این نوع حلقه‌ها در حل مسائل روزمره	برنامه جدول ضرب اعداد - برنامه نمایش یک ساعت دیجیتال - برنامه خودپرداز
	۴	کارگاه ۱ و ۲	۸۵-۸۷	آشنایی با مفهوم و کاربرد آرایه - شناخت انواع آرایه - تعریف یک آرایه - شناخت عناصر آرایه - مقداری به عناصر آرایه	برنامه‌ای حروف نام خود را به صورت تک‌تک در یک جدول بنویسد و تعیین حرف چهارم اسم شما ؟
۱۲	۴	کارگاه ۳ و ۴ و ۵	۸۹-۹۱	چگونگی دسترسی به مقادیر عناصر آرایه - دسترسی به یک عنصر خاص در آرایه - نمایش مقادیر ذخیره‌شده در آرایه - نمایش محتوای یک عنصر آرایه -	برنامه‌ای که حرف سوم اسم شما را بنویسد. برنامه‌ای بنویسد که رقم‌های یک عدد

جلسه	واحد یادگیری	کارگاه (موضوع)	شماره صفحات	اهداف توانمندسازی	فعالیت‌های تکمیلی
					چهار رقمی را تک تک ذخیره کند.
۱۳	۴	کارگاه ۷و۶	۹۱-۹۵	جستجوی مقدار یا مقادیر خاصی در خانه‌های آرایه - ویرایش محتوای خانه‌های آرایه - شناخت روش جستجوی خطی - شناخت روش جستجوی دودویی - شناخت مکانیسم Flag - کد نویسی یکی از روش‌های جستجوی خطی یا دودویی	برنامه‌ای که با استفاده از روش جستجوی خطی نام دانش‌آموزی که شغل پدرش معلم (Teacher) است را بیابد - برنامه‌ای که با استفاده از مفهوم Flag وجود یا عدم وجود حرف a را در نام یک دانش‌آموز را بررسی کنید.
۱۴	۴	کارگاه ۹و۸و۱۰و۱۱	۹۶-۱۰۳	شناخت کلاس آرایه - شناخت متدهای کلاس آرایه - بکار گیری متدهای کلاس آرایه در برنامه - تعریف داده شماری - معرفی یک داده شماری در برنامه - استفاده از داده شماری در برنامه	برنامه‌ای که با استفاده از متدهای کلاس آرایه مقادیر ذخیره شده در آرایه را به صورت صعودی مرتب می‌کند و مقدار دلخواه کاربر را در آن جستجو می‌کند. برنامه‌ای که با استفاده از داده‌های شماری عدد مربوط به ماه وارد شده از طرف کاربر را نمایش می‌دهد .

زمان‌بندی واحدهای یادگیری:

زمان لازم برای تدریس هر بخش از واحد یادگیری ۳ در جدول زیر پیشنهاد می‌شود.

ردیف	اهداف توانمندسازی	سهم زمان
۱	مفهوم حلقه را درک کند.	۵ ساعت
۲	انواع حلقه را نام ببرد.	
۳	تکراری درک مفهوم ساختار بتواند روند نمای یک کد حلقه را ایجاد کند.	
۴	بتواند روند نما را به حلقه تبدیل کند.	۱۰ ساعت
۵	ساخت و پیاده سازی حلقه‌های معین حلقه معین را تشخیص داده، روند نمای آن را ایجاد و به الگوریتم تبدیل کند - کد نویسی حلقه‌های معین را انجام داده و اشکال‌زدایی کند.	
۶	ساخت و پیاده‌سازی حلقه‌های نامعین حلقه نامعین را تشخیص داده، روند نمای آن را ایجاد و به الگوریتم تبدیل کند - کد نویسی حلقه‌های نامعین را انجام داده و اشکال‌زدایی کند.	۱۰ ساعت
۷	بکارگیری حلقه‌های متداخل و دستورات کنترلی حلقه بتواند از حلقه‌های متداخل استفاده کند- برنامه را به صورت خطی اجرا و اشکال‌زدایی کند - شرایط خروج از حلقه را درک کرده و از دستورات آن استفاده کند.	۵ ساعت
مجموع زمان		۳۰ ساعت

طرح درس روزانه:

نمونه طرح درس پیشنهادی واحد یادگیری سوم :

طرح درس روزانه (هفتگی) پیشنهادی				
کلاس: یازدهم			درس: ساختارهای تکرار	
پیام جلسه (هدف کلی): هنرجو بتواند مسئله تکرار را تشخیص داده و آن را با حلقه حل کند .				
اهداف یادگیری		فعالیت‌ها		زمان فیزیکی
فعالیت	طبقه هدف: حیطه عاطفی / شناختی / روانی – حرکتی	کار هنرآموز	کار هنرجو	مدت (دقیقه)
ارزشیابی رفتار ورودی	سنجش میزان آگاهی هنرجویان از کد نویسی و آشنایی با مفهوم حلقه‌ها	نشان دادن انواع حلقه و مسائل حل شده با حلقه	مشارکت در پاسخگویی و تعامل	۳۰
ایجاد انگیزه	نمایش فیلم	با استفاده از حلقه یک مسئله را حل کند .	یک‌روند نمای حلقه ترسیم کند .	۳۰
ارائه مفاهیم کلیدی (توضیح هنرآموز)	توضیح کامل مفاهیم کلیدی (دانشی) و ایجاد علاقه و انگیزه در هنرجویان (بینشی)	مفهوم حلقه‌ها را کامل توضیح داده و انواع حلقه‌ها را نام‌برده و مثال مناسب بنویسد تفاوت حلقه‌ها را بیان کرده و نکات مربوط به حلقه‌ها را توضیح دهد .	هنرجویان مطالب پایه را می‌آموزند.	۸۰
فعالیت کارگاهی (تمرین هنرجویان)	هنرجو باید توانایی کار با حلقه‌ها را داشته باشد و فعالیت‌های کارگاهی و گروهی را انجام دهد .	هنرآموز توضیح کلی در مورد فعالیت کارگاهی به هنرجو داده و از آن‌ها می‌خواهد به صورت گروهی به انجام آن بپردازند.	با توجه به فعالیت‌های کارگاهی کتاب هنرجویان در گروه‌های خود، گزینه‌های دیگر را با آزمون و خطا می‌آموزند.	۵۰
ارزیابی فعالیت‌ها ارائه تمرین	طرح یک مسئله که با استفاده از حلقه حل می‌شود .	از هنرجویان خواسته می‌شود در گروه‌های تعیین شده به انجام فعالیت‌های کارگاهی بپردازند. قبل از شروع به کار هنرجویان، ملاک‌های ارزیابی تمرین‌ها به آن‌ها داده شود.	هنرجویان در گروه‌های خود سعی می‌کنند با نهایت دقت و سرعت با ایجاد خلاقیت به انجام فعالیت کارگاهی بپردازند.	۳۰

طرح درس روزانه (هفتگی) پیشنهادی				
کلاس: یازدهم			درس: ساختارهای تکرار	
پیام جلسه (هدف کلی): هنرجو بتواند مسئله تکرار را تشخیص داده و آن را با حلقه حل کند .				
اهداف یادگیری		فعالیت‌ها		زمان فیزیکی
ارائه نکات تکمیلی (جمع‌بندی)	هنرجو باید مسئله را شناخته و حلقه مناسب را انتخاب کرده و روند نمای مربوط به آن را ترسیم و سپس کد نویسی کند.	با توجه به مفاهیم بیان شده ، بخشی از فعالیت‌های کارگاهی را برای هنرجویان شرح دهد.		۴۰ توجه ،دقت، پرسش و پاسخ- انجام فعالیت‌های گروهی و ارائه راه‌حل‌های جدید برای مسائل .
ارزشیابی شایستگی (ارزشیابی پایانی)	هنرجو باید بتواند یک مسئله را شناخته و حلقه مناسب برای حل آن انتخاب کرده ، کد نویسی را عملی انجام دهد	این ارزشیابی در دوشاخه انفرادی و گروهی انجام می‌شود: از هنرجویان خواسته می‌شود در گروه‌های تعیین شده به انجام پروژه این بخش از واحد کار بپردازند. نمره‌ای به کار گروهی هنرجویان داده می‌شود. آزمون برای هنرجویان به صورت انفرادی برگزار می‌شود. نمره گروهی در نمره انفرادی افراد تأثیرگذار است. نکته: قبل از شروع به کار، ملاک‌های ارزیابی پروژه به آن‌ها داده می‌شود.		۴۰ هنرجویان در گروه‌های خود سعی می‌کنند در مدت‌زمان تعیین شده با نهایت دقت و سرعت با ایجاد خلاقیت به انجام پروژه بپردازند.
ابزارهای موردنیاز		ویدئو پروژکتور، رایانه، تخته آموزشی، برنامه VS		

ه) فیلم‌ها و پرونده‌های پیوست

شماره فیلم	هدف
111h7	کار حلقه WHILE
111h8	کار حلقه FOR
111h9	کار با BREAK
111h10	برنامه ماکزیمم
111h11	کار با حلقه‌های متداخل
111h12	تعریف آرایه
111h13	کاربرد آرایه
111h14	ویژگی length در آرایه
111h15	مرتب‌سازی آرایه
111h16	جستجوی خطی
111h17	جستجوی دودویی
111h18	کلاس array

نکته: برای انجام فعالیت‌های تکمیلی می‌توانید از کدهای نوشته‌شده موجود در «پرونده پیوست فعالیت‌های تکمیلی» استفاده کنید.

و) ورود به بحث

قبل از تدریس این واحد یادگیری بهتر است هنرجو را با مفاهیم «تکرار» و «حلقه» آشنا کنید.

از دیرباز انجام فعالیت‌های مشابه خسته‌کننده و وقت‌گیر بوده است. تکرار بخش جدانشدنی برنامه‌نویسی است که به برنامه‌نویسان کمک خواهد کرد تا از انجام فعالیت‌های مشابه پرهیز کنند. در اطراف و زندگی روزمره ما کارهای تکراری بسیاری به چشم می‌خورد. کارمندی که هرروز صبح به محل کار خود می‌رود، هنرجویانی که هر هفته در مدرسه حاضر می‌گردند، روزهای هفته، روزهای سال و ... از تکرارهای طبیعی زندگی ما انسان‌ها است. به هنرجوی خود یاد دهید که در روند یادگیری این واحد مثال‌هایی از زندگی عادی و روزمره که دارای تکرار به هر شکلی می‌باشند را یادداشت‌برداری کرده و در کلاس درس ارائه کند.

ایجاد انگیزه در هنرجویان :

از هنرجویان خود بخواهید که پنج بار نام خودشان را بر روی کاغذ یادداشت کنند. حال از آن‌ها بخواهید مراحل انجام این فعالیت را به صورت یک الگوریتم بنویسند. سپس روندنمای این مراحل را ترسیم کنند.

برای تشریح بهتر مفهوم واحد یادگیری به گروه اول بگویید این کار را ۱۰ بار و به گروه دوم بگویید این کار را ۲۰ بار و همین‌طور الی آخر انجام دهند. از آن‌ها بخواهید بنویسند هر گروه چند بار کار تکراری کرده‌اند؟ به هر گروه چند خط الگوریتم و چند شکل اضافه‌شده است؟ به‌منظور تعیین سطح دانش آموزان می‌توانید سؤالاتی از این دست مطرح کنید.

سؤال ۱: به نظر شما در محیط مدرسه چه کارهای تکراری انجام می‌شود؟

سؤال ۲: کدام یک از شما می‌تواند یک مثال برای کار تکراری بزند؟ سپس بخواهید تا مراحل تکرار را مشخص کنند و تعداد آن‌ها را بشمارند. از آن‌ها سؤال کنید آیا ابتدا و انتهای این کارها مشخص است یا نامشخص؟

سؤال ۳: چرا به تکرار در کارهایمان احتیاج داریم؟

سؤال ۴: آیا تابه حال در صف نانوائی ایستاده‌اید؟

سؤال ۵: آیا تابه حال از جدول ضرب استفاده کرده‌اید؟

سؤال ۶: آیا می‌توانید اعداد ۱۰۰ تا ۳۰۰ را سه تا سه تا بشمارید.

سؤال ۷: فرض کنید در یک کارخانه سازنده ماشین برای هر ماشین چهار حلقه تایر گذاشته می‌شود. آیا این یک کار تکراری است؟

سؤال ۸: از شما خواسته می‌شود تا صفحاتی از یک کتاب را بخوانید. شما ممکن است اصلاً صفحه‌ای را مطالعه نکنید یا به تعداد دلخواه، صفحاتی از کتاب را مطالعه کنید.

سؤال ۹: آیا تابه حال با دوستانتان بازی گل‌یاپوچ را انجام داده‌اید؟ آیا به جدول لیگ برتر فوتبال ایران نگاه کرده‌اید؟ تعداد ست‌های یک مسابقه والیبال معین است یا نامعین؟

سؤال ۱۰: به ساعت کارگاه نگاه کنید و تکرارها را تشخیص دهید.

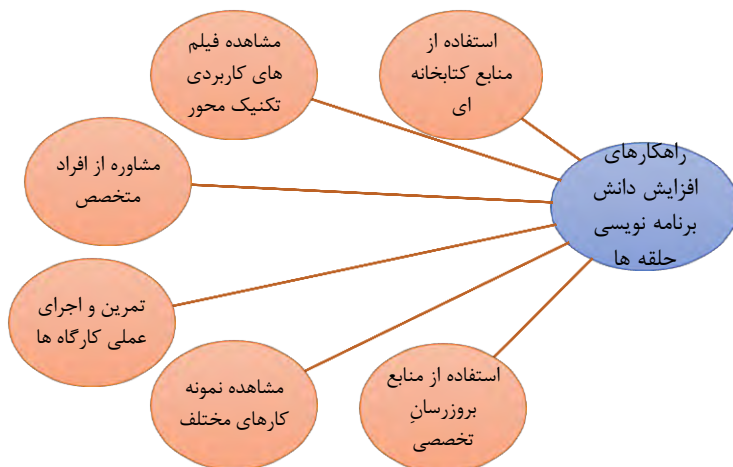
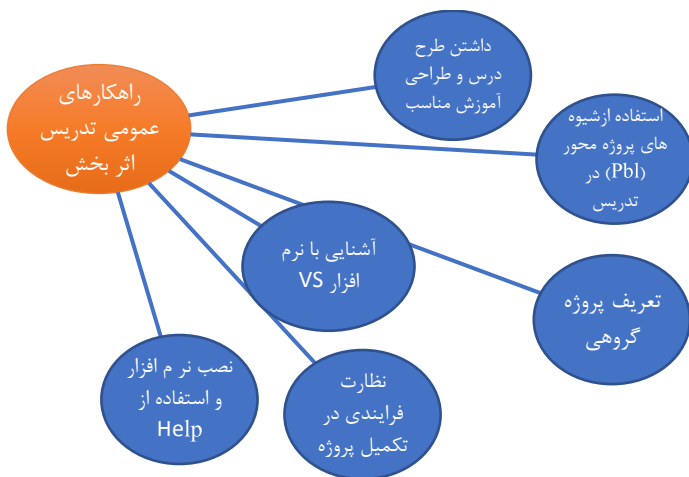
سؤال ۱۱: چند نمونه از کاربردهای تکرار را نام ببرید؟

سؤال ۱۲: ۱۰۰ بار واژه سلام را بر روی دفتر بنویسید.

سؤال ۱۳: ۱۰ نماد روی صفحه رومیزی ویندوز خود را در یک‌گوشه جمع کنید.

سؤال ۱۴: ۱۰۰ نقطه برای بازی نقطه - خط بر روی کاغذ خود بگذارید.

هنگامی که با کارهای مشابه برخورد می‌کنید به این فکر خواهید کرد که چطور می‌شود کار را یک‌بار انجام داد سپس به تعداد مناسب آن را تکرار کرد. تکرارهای طبیعی زندگی به صورت تکرارهای مشخص و یا غیرقابل پیش‌بینی رخ می‌دهند.

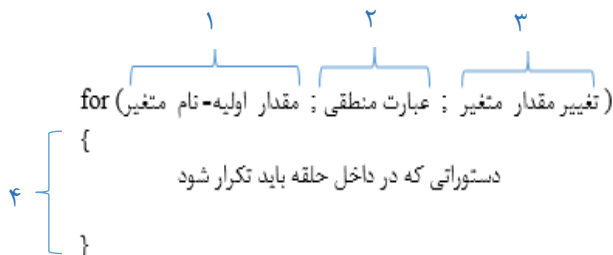


تدریس

حلقه ها

حلقه تعداد تکرار یک کار است که در دو نوع معین و نامعین تعریف شده است. وقتی سه بار سلام می‌کنید از یک حلقه استفاده کرده‌اید. یا زمانی که منتظر نتیجه یک مسابقه والیبال هستید یک حلقه نامعین را دنبال کرده‌اید. وقتی به نانوایی

می‌روید و در صف قرار می‌گیرید که نوبت شما رسیده و نان را سفارش دهید، در واقع از دو نمونه حلقه نامعین و معین استفاده کرده‌اید. هر حلقه for دارای چهار بخش است. (متغیر و مقداردهی اولیه حلقه، عبارت منطقی، مقدار گام حلقه، دستورات تکرارشونده) شکل دستوری برنامه‌نویسی حلقه for به صورت زیر است.

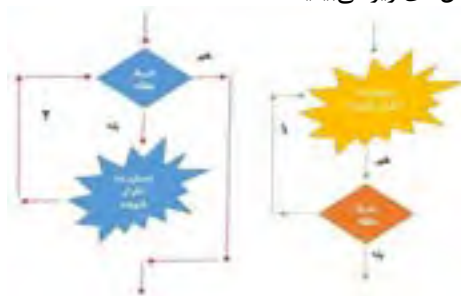


در حلقه for می‌توان از اعداد صحیح و اعشاری، کاراکتر و عبارت در قسمت‌های مقدار اولیه، گام حلقه و مقدار نهایی استفاده کرد. حلقه‌های معین را می‌توانیم به دو صورت افزایشی یا کاهششی بنویسیم.



حلقه افزایشی

حلقه نامعین حلقه‌ای است که تعداد تکرار آن معین و مشخص نیست. به‌طور کلی دو نمونه حلقه نامعین را در شکل‌های زیر می‌بینید.



شکل شماره ۱:

حلقه‌ای است که ابتدا دستورات تکرارشونده داخل حلقه انجام می‌شوند و سپس شرط حلقه بررسی می‌شود. تعداد تکرار این حلقه، یک‌بار یا بیشتر از یک‌بار است. مثال: برنامه‌ای بنویسید تا زمانی که عدد ۱۰۰ را نگفته‌اید از شما عدد پرسیده شود:

```
byte n;  
do  
{  
n =  
byte.Parse(Console.ReadLine());  
} while (n !=100);
```

شکل شماره ۲:

حلقه‌ای است که ابتدا شرط حلقه بررسی شده و سپس در صورتی که جواب شرط درست باشد دستورات داخل حلقه اجرا می‌شوند و در صورتی که شرط درست نباشد حلقه به پایان می‌رسد. تعداد تکرار این حلقه، صفر بار یا بیشتر است.

مشکلات متداول در فرآیند یاددهی - یادگیری

این واحد یادگیری به دلیل تأثیر واضح یا پنهان در سایر واحدهای کتاب از اهمیت فوق‌العاده‌ای برخوردار است. شاید بزرگ‌ترین دغدغه هنرجویان در فراگیری این درس این باشد که کجا از حلقه معین و کجا از حلقه نامعین استفاده کنند؟ درست است که تشخیص استفاده مناسب از حلقه‌ها با تمرین به دست می‌آید ولی نشانی‌هایی مانند میان، بار، مرتبه، تا، بین و از این دست کلمات در برنامه‌ها هنرجو را به استفاده از حلقه معین و کلماتی شبیه تا زمانی که، تا وقتی که، تا هنگامی که و ... که معنای انتظار نامشخص را می‌دهند ایشان را به استفاده از حلقه نامعین هدایت می‌کنند.

شیوه و الگوی پیشنهادی:

برنامه‌نویسی بدون داشتن شیوه و الگوی خاص تقریباً غیرممکن است. سعی کنید پیش‌زمینه‌های مناسب را برای فراگرفتن این واحد یادگیری در هنرجو ایجاد کنید. پیشنهاد می‌شود به هنرجویان تکالیف گروهی و البته مختلف داده شود و همچنین ذهن آن‌ها را با مسئله‌های تکرار روزمره درگیر کنید. هم چنین پیشنهاد می‌شود ابتدا به هنرجویان روش طراحی و پیاده‌سازی بر روی کاغذ را آموزش داده و سپس اجازه دسترسی به سیستم داده شود.

پاسخ به فعالیت‌ها :

فعالیت کارگاهی
ص ۶۱

در جدول زیر مشخص کنید کدام یک از آن‌ها معین و نامعین هستند.

نوع حلقه	مثال
معین	یک نجار روزانه ۱۲ صندلی می‌سازد.
نامعین	تا زمانی که دبیر ورزش سوت پایان را بزند همه هنرجویان چندین نرمش کششی انجام می‌دهند.
معین	در یک نانوالی بربری، نانوا در هر تنور ۶۰ عدد نان را می‌پزد.
نامعین	یک نقاش ساختمان در یک روز تعدادی دیوار با ابعاد مختلف را رنگ می‌زند.

مثال
ص ۶۲

یک هنرآموز، فعالیت منزل هنرجویان را تحویل گرفته، پس از بررسی گزارش هر کدام را در دفتر ارزشیابی خود وارد می‌کند.

ورودی‌ها	فعالیت‌های انجام شده هنرجویان	شناخت مسئله
خروجی‌ها	ثبت گزارش هر هنرجو در دفتر ارزشیابی	
بدنه حلقه	دریافت فعالیت، بررسی فعالیت، ثبت گزارش برای هنرجو، تحویل فعالیت به هنرجو	

مسئله
ص ۶۳

می‌خواهیم سیستم نوبت دهی یک مطب دندان پزشکی را مکانیزه کنیم، به طوری که برای نوبت دهی به ۲۰ بیمار خود از شماره‌های چاپ شده ۱ تا ۲۰ استفاده کند.

پاسخ :

۱. شروع

۲. مقدار i را برابر یک قرار بده

۳. اگر $i \leq 20$ برو به مرحله بعد وگرنه برو به مرحله ۶

۴. مقدار i را نمایش بده.

۵. i را یک واحد اضافه کن

۶. برو به مرحله ۲

۷. پایان

فعالیت کارگاهی
ص ۶۳

- اگر تعداد بیماران ۳۰ نفر باشد، چه تغییری لازم است؟
خط دوم: ۲- اگر $i \leq 30$ برو به مرحله بعد وگرنه برو به مرحله ۶
- روندنما و الگوریتم را تغییر دهید تا تعداد بیماران را از ورودی دریافت کند.

شروع

مقدار n را دریافت کن.

مقدار i را برابر یک قرار بده

.... اگر $i \leq n$ برو به مرحله ۴ وگرنه برو به مرحله ۷
 مقدار i را نمایش بده.
 i را یک واحد اضافه کن
 برو به مرحله ۳
 پایان

کارگاه ۱ – تبدیل روند نما به برنامه

پاسخ به فعالیت‌ها

- برنامه را طوری تغییر دهید که برای یک درمانگاه خیریه با تعداد بیماران بیشتر قابل استفاده باشد. شماره‌های موردنیاز از ۱۰۰ تا ۹۹۹ است.

تکمیل کارگاه
ص ۶۵

پاسخ:

```
int i;
for (i = 100; i <= 999; i++)
    Console.WriteLine(i);
```

- برنامه را طوری تغییر دهید که حداکثر تعداد بیماران را از ورودی دریافت کند.

پاسخ:

```
int i;
int n;
n = int.Parse(Console.ReadLine());
for (i = 1 ; i <= n ; i++)
    Console.WriteLine(i);
```

کارگاه ۲ – بررسی شرایط حلقه تکرار معین

پاسخ به فعالیت‌ها

- پس از پرانتز دستور for علامت ; قرار داده خروجی را بررسی کنید.

تکمیل کارگاه
ص ۶۶

پاسخ:

در صورتی که در انتهای دستور حلقه معین for از علامت ; استفاده کنیم، بدنه حلقه اجرا نخواهد شد ولی متغیر افزایش یا کاهش خواهد یافت. درواقع با این کار شما یک حلقه تأخیری افزایشی یا کاهش‌ی ایجاد کرده‌اید.

- بررسی کنید در صورتی که آکولادهای قطعه کد بالا حذف شوند خروجی چه تغییری می‌کند؟

پاسخ:

فقط یک دستور و آن هم نزدیک‌ترین دستور به for اجرا خواهد شد.

```
Byte i;
for (i=2;i<=30;i++)
    i++;
Console.WriteLine(i);
```

در این قطعه کد حلقه گردش خواهد کرد و در انتهای گردش حلقه دستور نمایش متغیر i ، آخرین مقدار i یعنی مقدار ۳۲ نمایش داده خواهد شد.
- قطعه کد مرحله ۲ را طوری تغییر دهید تا شماره هنرجویانی که باید کارگاه را نظافت کنند چاپ کند.

```
Byte i;
for (i = 1; i <= 30; i += 2)
    Console.WriteLine("{0,5}", i);
```

- در عبارت منطقی، علامت $>=$ را به $<=$ تبدیل کنید، خروجی چه تغییری می‌کند؟

پاسخ: برنامه خطای منطقی دارد و خروجی نمایش داده نمی‌شود، زیرا شرط قسمت دوم حلقه برقرار نیست.

کنجکاو
ص ۶۶

آیا در VS با دو بار فشردن کلید Tab پس از دستور if و switch، شکل کامل دستور نوشته می‌شود؟

پاسخ: بله، با فشردن دو بار کلید Tab شکل کامل دستورات اضافه خواهد شد.

فعالیت کارگاهی
ص ۶۶

خروجی قطعه کدهای زیر را با کمک هم گروهی خود و بدون استفاده از رایانه بنویسید، سپس آن را اجرا و نتیجه را مقایسه کنید.
پاسخ:

خروجی برنامه پس از اجرا	خروجی برنامه از نظر شما	حلقه
چاپ ۵۴۳۲۱		<pre>int i; for (i=5;i>=1;i--) Console.Write(i);</pre>
چاپ ۰-۳-۶-۹ زیر هم		<pre>int i; for (i=0;i<10;i+=3) Console.WriteLine(i);</pre>
چاپ اعداد زوج نزولی از ۱۰ تا ۰ به صورت زیر هم		<pre>int i; for (i=10;i>=0;i-=2) Console.WriteLine(i)</pre>

جدول زیر را کامل کنید.

حلقه	نتیجه اجرا
<pre>int i; for (i = 100; i <= 1000; i += 100) Console.WriteLine("ali");</pre>	
<pre>int i; int s=0; for (i = 100; i <= 1000; i += 100) s = s + i; Console.WriteLine("sum{0}", s);</pre>	
<pre>byte i; for (i = 100; i >= 10 ; i -= 10) Console.WriteLine(i);</pre>	
<pre>char ch ; for (ch = 'b'; ch <= 'k'; ++ch) Console.WriteLine(ch);</pre>	

آیا متغیر حلقه می‌تواند از نوع float یا char باشد؟

پاسخ:

بله، به این مثال‌ها توجه کنید.

```
float i;
for ( i = 1.5f ; i <= 3.75 ; i=i+0.25f)
    Console.WriteLine(i);
char i;
for ( i = 'a' ; i <= 'g' ; i++)
    Console.WriteLine(i);
```

هنرآموزی می‌خواهد ده نفر از هنرجویان یک کلاس را به گروه‌های ۲ نفره تقسیم کند، او قصد دارد در هر گروه به ترتیب یک نفر از اول فهرست و یک نفر از آخر فهرست را قرار دهد. برنامه‌ای بنویسید که شماره هنرجویان هر گروه را در خروجی نمایش دهد.

پاسخ:

```
byte i;
byte j=10;
for (i = 1; i <= 5; i++)
{
    Console.WriteLine("{0} --> {1}",i,j);
    j--;
}
```

کارگاه ۳ – کار با متغیر خارج بلاک

پاسخ به فعالیت‌ها

سوال
ص ۶۷

دستور زیر را به انتهای برنامه اضافه کنید تا مقدار نهایی متغیر `i` پس از اتمام حلقه چاپ شود. دلیل خطای زیر چیست؟ به کمک هنرآموز خود راه حل آن را پیدا کنید.

پاسخ: چون متغیر `i` در حلقه تعریف و مقداردهی شده ولی در خارج از حلقه استفاده شده باعث بروز خطا شده است. برای حل این مشکل تعریف متغیر `i` را در ابتدای برنامه انجام داده، برنامه را بدون خطا اجرا کنید.

فعالیت‌های
تکمیلی

مسئله شماره ۱: برنامه‌ای بنویسید که ۱۰ عدد را بخواند و با وارد شدن اولین عدد مضرب ۵ برنامه پایان بپذیرد.

مسئله شماره ۲: برنامه‌ای بنویسید که دوندهای بتواند ۱۰ دور حیاط مدرسه را بدود اما در دور ششم بایستد و ادامه ندهد.

کارگاه ۴ – محاسبه مجموع

پاسخ به فعالیت‌ها

تکمیل کارگاه
ص ۶۸

- برنامه را اجرا کنید. چه مقداری در خروجی نمایش داده می‌شود؟
پاسخ: ۱۰

- برنامه را به صورت زیر تغییر دهید و برنامه را اجرا کنید. آیا در خروجی تغییری صورت گرفته است؟

```
NumberOfGame : 0
NumberOfGame : 4
NumberOfGame : 7
NumberOfGame : 9
```

- برنامه را طوری تغییر دهید که تعداد کل بازی‌های لیگ برتر را نمایش دهد.

```
for (int i = 15; i >= 1; i--)
```

- برنامه را طوری تغییر دهید که تعداد گروه‌ها را از ورودی دریافت کند.

```
byte n;
int numberOfGame = 0;
n = byte.Parse(Console.ReadLine());
for (int i = n-1; i >= 1; i--)
    numberOfGame += i;
Console.WriteLine("NumberOfGame: " + numberOfGame);
```

کارگاه ۵ - خروج زودرس از حلقه

در مواقعی که نیاز دارید برنامه زودتر از موعد از بلاک خارج شود می‌توانید از دستور `break` برای خروج زودرس از حلقه استفاده کنید.

```
for (int i=10 ; i<=100 ; ++i)
if (i%10==0) break;
```

پاسخ به فعالیت‌ها

- در کد زیر متغیرهای موردنیاز برنامه را اعلان کرده، دستورات دریافت آن‌ها از ورودی را تکمیل کنید.

تکمیل کارگاه

ص ۶۹

```
int guess;
int month;
int score = 5;
Console.WriteLine("Enter number your month:");
month = byte.Parse(Console.ReadLine());
Console.Clear();
for (byte i = 1; i <= 5; i++)
{
    Console.WriteLine("your guess? ");
    guess = byte.Parse(Console.ReadLine());
    if (guess == month)
    {
        Console.ForegroundColor =
ConsoleColor.Green;
        Console.WriteLine("you win ");
        Console.WriteLine("your score: {0} ",
score);
        break;
    }
    else
    {
        score -= 1;
        Console.WriteLine("try again ! ");
    }
}
```

اگر مقدار month را یازده وارد کنیم (month = 11)

i	guess	score	خروجی
1	3	4	Try again !

2	8	3	Try again !
3	2	2	Try again !
4	4	1	Try again !
5	5	0	Try again!

در صورتی که مقدار ورودی برای متغیر month رقم ۵ باشد خروجی به ازای ورودی‌های جدول داده‌شده به شکل زیر است.

```
your guess? 3
try again !
your guess? 8
try again !
your guess? 5
you win
your score: 3
```

- برنامه را طوری تغییر دهید که پس از ۵ بار حدس اشتباه کاربر دوم، پیام مناسب دیگری چاپ‌شده، شماره ماه تولد را نمایش دهد.
پاسخ:

```
Console.Clear();
for (byte i = 1; i <= 5; i++)
{
    Console.Write("your guess? ");
    guess = byte.Parse(Console.ReadLine());
    if (guess == month)
    {
        Console.ForegroundColor =
ConsoleColor.Green;
        Console.WriteLine("you win ");
        Console.WriteLine("your score: {0} ",
score);
        break;
    }
    else
    {
        score -= 1;
        if (score == 0)
        {
            Console.WriteLine("you lose");
            Console.WriteLine(" month is: " + month);
        }
    }
}
```

```

        break;
    }
    Console.WriteLine("try again ! ");
}
}

```

- برنامه مرحله ۵ را طوری تغییر دهید که پس از موفق شدن کاربر دوم، تعداد حدس‌های زده‌شده را با پیام مناسب چاپ کند.
پاسخ:

```

int c = 0;
Console.Write("your month? ");
string month = Console.ReadLine();
Console.Clear();
Console.Write("your guess? ");
string guess = Console.ReadLine();
for (guess = ""; guess != month; guess =
Console.ReadLine())
{
    Console.WriteLine("type your guess");
    c++;
}
Console.WriteLine("you win , month is " +
month);
    Console.WriteLine(c + " suspect after
you win");

```

جدول را به کمک هم‌گروهی خود کامل کنید.

فعالیت کارگاهی
ص ۷۰

خروجی برنامه پس از اجرا	قطعه کد
10 12 14 ابتدا متغیر k با مقدار ۱۰ پر می‌شود و چون کمتر از ۱۵ است نمایش داده می‌شود. سپس یک واحد اضافه‌شده (۱۱) و در برگشت حلقه به سمت بالا یک واحد دیگر نیز به آن اضافه می‌شود (۱۲) بنابراین در هر بار گردش ۲ واحد به این متغیر اضافه‌شده است.	<pre> for (int k = 10; k <= 15; k++) { Console.WriteLine(k); k++;} </pre>

<p>بی‌نهایت Iran چاپ می‌شود این حلقه به خاطر نداشتن شمارنده در واقع به صورت یک حلقه متناوب و بی‌نهایت فعالیت می‌کند. از این حلقه در مسائلی که احتیاج به تکرار بدون پایان داریم استفاده می‌کنیم.</p>	<pre>for (; ;) { Console.ForegroundColor = ConsoleColor.Cyan; Console.WriteLine("Iran");}</pre>
<p>۵ بار Iran زیر هم به رنگ فیروزه‌ای چاپ می‌شود ابتدا متغیر i با مقدار ۱ پر می‌شود و چون کمتر از ۱۰ است یک بار کلمه Iran نمایش داده می‌شود. سپس یک واحد اضافه‌شده (۲) و در برگشت حلقه به سمت بالا یک واحد دیگر نیز به آن اضافه می‌شود (۳) بنابراین در هر بار گردش ۲ واحد به این متغیر اضافه‌شده در واقع متغیر i مقادیر ۱ و ۳ و ۵ و ۷ و ۹ را در خود جای می‌دهد که به تعداد آن‌ها (۵ بار) کلمه Iran نمایش داده می‌شود.</p>	<pre>int i = 1; for (; i<=10; i++) { Console.ForegroundColor = ConsoleColor.Cyan; Console.WriteLine("Iran"); i++;}</pre>

فعالیت منزل

ص ۷۱

برای قطعه کد زیر پس از اجرا و بررسی نتیجه، یک مسئله کاربردی بنویسید.
پاسخ: هنرجو می‌تواند یک یا چند مسئله برای این برنامه مثال بزند مانند:
- نمایش مضارب عدد سه کوچک‌تر از ۱۰۰
- بازی هپ، برای مضارب ۳ طراحی شده است.

فعالیت منزل

ص ۷۲

هنرستان دخترانه پروین اعتصامی هر سال به مناسبت میلاد حضرت معصومه (س)
و روز دختر به هنرجویانی که نام آن‌ها معصومه است هدیه می‌دهد. برنامه‌ای
طراحی کنید که با دریافت نام هنرجویان یک هنرستان تعداد هنرجویانی که هم
نام حضرت معصومه هستند را نمایش دهد. تعداد کل هنرجویان هنرستان در
ابتدای برنامه از کاربر دریافت شود.
پاسخ:

```
string name;
byte count = 0;
byte n;
byte i;
Console.WriteLine("number of students");
n = byte.Parse(Console.ReadLine());
```



```

        Console.Clear();
        Console.WriteLine("name of student");
        for (i = 1; i <= n; ++i)
        {
            name = Console.ReadLine();
            if (name == "masoomeh")
                ++count;
        }
        Console.WriteLine("tedad ==> {0}", count);

```

- برنامه‌ای بنویسید که چراغ راهنمایی و رانندگی را شبیه‌سازی کند. چراغ راهنمایی و رانندگی ۵ بار از ابتدا تا انتها تکرار شود.

پاسخ:

برای حل این برنامه از ویژگی foregroundcolor و متدهای setcursorposition و beep استفاده شده است. در ادامه شرح مختصر این دستورات آمده است.

الف) foregroundcolor

از این ویژگی برای رنگ‌آمیزی پس‌زمینه استفاده می‌شود. شکل کلی آن به صورت زیر است.

نام رنگ مورد نظر ConsoleColor = Console.ForegroundColor
با داده شمارشی Consolecolor می‌توانید رنگ مورد نظر خود را انتخاب کنید.

ب) Setcursorpositon

از این متد برای تعیین موقعیت مکان‌نما در صفحه‌نمایش استفاده می‌شود. این متد دارای دو پارامتر است که مقادیر x و y نقطه موردنظر خواهند بود. درواقع با استفاده از این پارامترها مختصات نقطه موردنظر را مشخص می‌کنیم. شکل کلی این متد به صورت زیر است.

```
Console.SetCursorPosition(x, y);
```

ج) beep

از این متد برای تولید صدا توسط اسپیکر داخلی رایانه استفاده می‌شود. این متد دارای دو پارامتر به ترتیب فرکانس صدا و مدت‌زمان تولید صدا است. شکل کلی آن به صورت زیر است.

```
Console.Beep(F, T);
```

F مقدار عددی فرکانس بر اساس هرتز
T مقدار عددی زمان بر اساس میلی‌ثانیه
کد این فعالیت:

```

for (int i = 0; i < 5; i++)
{
    Console.Clear();
    Console.ForegroundColor =

```

```
ConsoleColor.Gray;  
Console.SetCursorPosition(4, 1);  
Console.WriteLine("■");  
Console.SetCursorPosition(4, 2);  
Console.WriteLine("■");  
Console.SetCursorPosition(4, 3);  
Console.WriteLine("■");  
Console.SetCursorPosition(4, 4);  
Console.WriteLine("■");  
Console.SetCursorPosition(4, 5);  
Console.WriteLine("■");  
Console.SetCursorPosition(4, 6);  
Console.WriteLine("■");  
Console.SetCursorPosition(4, 7);  
Console.WriteLine("■");  
Console.SetCursorPosition(4, 8);  
Console.WriteLine("■");  
Console.SetCursorPosition(4, 9);  
Console.WriteLine("■");  
Console.SetCursorPosition(4, 10);  
Console.WriteLine("■");  
Console.SetCursorPosition(4, 11);  
Console.WriteLine("■");  
Console.SetCursorPosition(4, 12);  
Console.WriteLine("■");  
Console.SetCursorPosition(4, 13);  
Console.WriteLine("■");  
Console.SetCursorPosition(12, 1);  
Console.WriteLine("■");  
Console.SetCursorPosition(12, 2);  
Console.WriteLine("■");  
Console.SetCursorPosition(12, 3);  
Console.WriteLine("■");  
Console.SetCursorPosition(12, 4);  
Console.WriteLine("■");  
Console.SetCursorPosition(12, 5);  
Console.WriteLine("■");  
Console.SetCursorPosition(12, 6);  
Console.WriteLine("■");  
Console.SetCursorPosition(12, 7);  
Console.WriteLine("■");  
Console.SetCursorPosition(12, 8);  
Console.WriteLine("■");  
Console.SetCursorPosition(12, 9);
```

```

Console.WriteLine("■");
Console.SetCursorPosition(12, 10);
Console.WriteLine("■");
Console.SetCursorPosition(12, 11);
Console.WriteLine("■");
Console.SetCursorPosition(12, 12);
Console.WriteLine("■");
Console.SetCursorPosition(12, 13);
Console.WriteLine("■");
Console.SetCursorPosition(8, 14);
Console.WriteLine("■");
Console.SetCursorPosition(8, 15);
Console.WriteLine("■");
Console.SetCursorPosition(8, 16);
Console.WriteLine("■");
Console.SetCursorPosition(8, 17);
Console.WriteLine("■");
Console.SetCursorPosition(8, 18);
Console.WriteLine("■");
Console.SetCursorPosition(8, 19);
Console.WriteLine("■");
Console.SetCursorPosition(8, 20);
Console.WriteLine("■");
Console.SetCursorPosition(8, 21);
Console.WriteLine("■");
Console.SetCursorPosition(8, 22);
Console.WriteLine("■");
Console.SetCursorPosition(4, 1);
Console.WriteLine("■■■■■■■■■■");
Console.SetCursorPosition(4, 13);
Console.WriteLine("■■■■■■■■■■");
Console.SetCursorPosition(4, 5);
Console.WriteLine("■■■■■■■■■■");
Console.SetCursorPosition(4, 9);
Console.WriteLine("■■■■■■■■■■");
Console.Beep(37, 100);
Console.SetCursorPosition(5, 2);
Console.ForegroundColor =
ConsoleColor.Red;
Console.WriteLine("■■■■■■■■■■");
Console.SetCursorPosition(5, 3);
Console.WriteLine("■■■■■■■■■■");
Console.SetCursorPosition(5, 4);
Console.WriteLine("■■■■■■■■■■");

```

```

        Console.WriteLine();
        Console.Beep(37, 3000);
        Console.SetCursorPosition(5, 2);
        Console.ForegroundColor =
ConsoleColor.Black;
        Console.WriteLine("██████████");
        Console.SetCursorPosition(5, 3);
        Console.WriteLine("██████████");
        Console.SetCursorPosition(5, 4);
        Console.WriteLine("██████████");
        Console.WriteLine();
        Console.ForegroundColor =
ConsoleColor.Yellow;
        Console.SetCursorPosition(5, 6);
        Console.WriteLine("██████████");
        Console.SetCursorPosition(5, 7);
        Console.WriteLine("██████████");
        Console.SetCursorPosition(5, 8);
        Console.WriteLine("██████████");
        Console.WriteLine();
        Console.Beep(37, 2000);
        Console.ForegroundColor =
ConsoleColor.Black;
        Console.SetCursorPosition(5, 6);
        Console.WriteLine("██████████");
        Console.SetCursorPosition(5, 7);
        Console.WriteLine("██████████");
        Console.SetCursorPosition(5, 8);
        Console.WriteLine("██████████");
        Console.WriteLine();
        Console.ForegroundColor =
ConsoleColor.Green;
        Console.SetCursorPosition(5, 10);
        Console.WriteLine("██████████");
        Console.SetCursorPosition(5, 11);
        Console.WriteLine("██████████");
        Console.SetCursorPosition(5, 12);
        Console.WriteLine("██████████");
        Console.Beep(37, 7000);
    }

```

آیا شما می‌توانید تعداد خطوط برنامه را کاهش دهید؟ از چه روشی استفاده می‌کنید؟
برنامه را مجدداً با روش جدید بنویسید.

با کمک هم گروهی خود دو مثال دیگر برای حلقه نامعین بنویسید.
پاسخ:

- ۱- برنامه اعلام شماره تا زمان اعلام شماره ۱۰۰۰.
- ۲- برنامه مطالعه صفحات کتاب درسی تا هنگام خسته شدن.

کارگاه ۶: به کارگیری حلقه while

پاسخ به فعالیت‌ها

- آکولادهای حلقه را حذف کرده، برنامه اجرا کنید.
پاسخ:

با اجرای برنامه عدد ۱ به تعداد بی‌نهایت نمایش داده می‌شود. زیرا فقط یک خط در حلقه اجرا می‌شود. مقدار اولیه حلقه یک بوده و دستور افزایش شمارنده حلقه اجرا نمی‌شود.

- دستورات داخل حلقه را به یک دستور تبدیل کنید.
پاسخ:

```
Console.WriteLine(i++);
```

- پس از شرط دستور while سمی کالن قرار دهید. چه تغییری در نتیجه رخ می‌دهد؟
پاسخ:

برنامه هیچ خروجی ندارد چون شرط دستور while همواره برقرار است یک حلقه بی‌نهایت اجرا خواهد شد. برای خروج کلیدهای Ctrl+Break را فشار دهید. پس از انجام این مرحله این تغییر حذف شود که برنامه دچار حلقه بی‌نهایت نشود.

- دستور مربوط به افزایش شمارنده حلقه (i++) را در قطعه کد مرحله ۳ حذف کرده برنامه را اجرا کنید.
پاسخ:

در صورتی که دستور افزایش شمارنده حلقه حذف شود مقدار اولیه حلقه هیچ‌گاه افزایش پیدا نکرده و عدد ۱ بی‌نهایت بار نمایش داده می‌شود.

فعالیت کارگاهی
ص ۷۴

با کمک هم گروهی خود معادل هر یک از قطعه کدها را با دستور خواسته شده بنویسید و آن‌ها را اجرا کنید.
پاسخ:

نتیجه	قطعه برنامه با حلقه while	قطعه برنامه حلقه for
چاپ اعداد ۱۰۰ تا ۱۰۰۰ به ترتیب	<pre>int i = 100; while (i <= 1000) { Console.WriteLine(i); i++; }</pre>	<pre>for (int i = 100; i <= 1000;i++) Console.WriteLine(i);</pre>
چاپ اعداد زوج ۲۰ تا ۰ به صورت نزولی	<pre>int i = 20; while (i >=0) { Console.WriteLine(i); i=i-2; }</pre>	<pre>for (int i = 20; i >= 0;i-=2) Console.WriteLine(i);</pre>

فعالیت منزل
ص ۷۵

عملکرد قطعه کد زیر چیست ؟ این برنامه را با دستور while بنویسید.
پاسخ:

ابتدا تعریف متغیرها :

```
float sum=0,avg;
int count=0;
Console.Write("Enter mark {0} =", count+1);
float mark=float.Parse ( Console.ReadLine());
```

سپس قطعه برنامه با دستور while

```
while(mark >= 0)
{
    sum = sum + mark;
    count++;
    Console.Write("Enter mark {0} =", count+1);
    mark = float.Parse(Console.ReadLine());
}
avg = sum / count;
Console.WriteLine("avg"+avg);
```

- اولین و آخرین مقدار چاپ شده دستورات زیر را به دست آورید :

دستور	اولین مقدار در خروجی	آخرین مقدار در خروجی
<pre>int i = 99; while (i>=1) Console.WriteLine(--i);</pre>	۹۸	۰
ابتدا متغیر i با ۹۹ مقداردهی شده است، شرط برقرار است اما هنگام نمایش مقدار i یکی از آن کم می‌شود و عدد ۹۸ نمایش داده می‌شود. آخر حلقه نیز مقدار i یک می‌شود و به همان علت عدد 0 نمایش داده می‌شود.		
<pre>int i = 100; while (i <= 1000) Console.WriteLine(++i);</pre>	۱۰۱	۱۰۰۱
ابتدا مقدار متغیر i، ۱۰۰ می‌شود و چون کمتر از ۱۰۰۰ است حلقه اجرا شده و ابتدا مقدار ۱۰۱ نمایش داده می‌شود و در آخر حلقه که مقدار ۱۰۰۰ می‌آید یکی اضافه‌شده و ۱۰۰۱ به نمایش در خواهد آمد.		

فعالیت
تکمیلی

جدول زیر را تکمیل کنید.

دستور	اولین مقدار در خروجی	آخرین مقدار در خروجی
<pre>byte i=0 ; byte n=10 ; while (true) { Console.WriteLine(i); ++i; if(i>n) break ; }</pre>		
<pre>int n = 356; while (n != 0) { Console.WriteLine(n % 10); n = n / 10; }</pre>		

کارگاه ۷ : یافتن بزرگ‌ترین مقدار

پاسخ به فعالیت‌ها

- متغیرهای استفاده‌شده در قطعه کد زیر را اعلان کرده، قطعه کد زیر را تکمیل نموده و برنامه را اجرا کنید.

تکمیل کارگاه
ص ۷۵

پاسخ:

```
int hour, max;
Console.ForegroundColor = ConsoleColor.Blue;
Console.WriteLine("\nEnter 0 for Exit");
Console.Write("enter hour: ");
hour = int.Parse(Console.ReadLine());
max = hour;
while (hour > 0)
{
    if (hour > max)
        max = hour;
    Console.WriteLine("\nEnter 0 for Exit");
    Console.Write("enter hour: ");
    hour = int.Parse(Console.ReadLine());
}
Console.WriteLine("max= {0}", max);
```

شرط داخل حلقه while بزرگ‌تر از صفر است و با وارد کردن یکی از اعداد منفی یا صفر شرط خروج از حلقه برقرار و از برنامه خارج می‌شود.
- برنامه را طوری تغییر دهید که کمترین و بیش‌ترین ساعت کاری را نمایش بدهد.

پاسخ:

برای به دست آوردن مقدار بزرگ‌تر و کوچک‌تر از میان تعدادی عدد راه‌حل ارائه‌شده این است که مقدار اول را هم بزرگ‌تر و هم کوچک‌تر در نظر بگیریم و باقیمانده مقادیر را با آن‌ها مقایسه کنیم. بنابراین در کد نوشته‌شده مقدار اولین ساعت خوانده‌شده و به عنوان بزرگ‌ترین و کوچک‌ترین مقدار در متغیرهای min و max ذخیره‌شده است و پس‌از آن تا زمانی که مقدار واردشده بزرگ‌تر از صفر است، مقادیر خوانده‌شده با همین دو متغیر مقایسه شده و در صورت برقراری شروط نوشته‌شده مقادیر این متغیرها تغییر می‌کند.

```
int hour, min, max;
Console.ForegroundColor = ConsoleColor.Blue;
Console.WriteLine("\nEnter 0 for Exit");
Console.Write("enter hour: ");
hour = int.Parse(Console.ReadLine());
max = hour;
min = hour;
while (hour > 0)
{
    if (hour > max)
        max = hour;
    else if (hour < min)
```



```
min = hour;
Console.WriteLine("\nEnter 0 for Exit");
Console.Write("enter hour: ");
hour = int.Parse(Console.ReadLine());
}
Console.WriteLine("max= {0}", max);
Console.WriteLine("min= {0}", min);
```

فعالیت کارگاهی
ص ۷۶

برنامه نوشته شده در کارگاه ۳ را با استفاده از حلقه while نوشته، اجرا کنید.

```
int score = 5;
byte guess, month;
Console.Write("enter your month: ");
month = byte.Parse(Console.ReadLine());
Console.Clear();
byte i = 1;
while (i <= 5)
{
    Console.Write("your guess? ");
    guess = byte.Parse(Console.ReadLine());
    i++;
    if (guess == month)
    {
        Console.ForegroundColor = ConsoleColor.Green;
        Console.WriteLine("you win ");
        Console.WriteLine("your score: {0} ", score);
        break;
    }
    else
    {
        score -= 1;
        Console.WriteLine("try again ! ");
    }
}
```

کارگاه ۸ : کاربرد حلقه های متداخل

در صورتی که دو یا چند حلقه را پشت سر هم بنویسیم حلقه تودرتو ایجاد کرده ایم. به تکه برنامه زیر نگاه کنید .

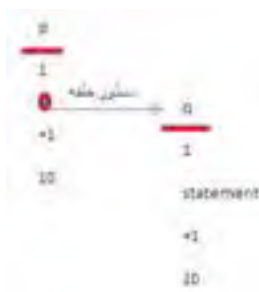
```
for (byte i = 0; i <= 10; ++i)
```

```
for (byte j = 0; j <= 10; ++j)
    Console.WriteLine("*");
```

درواقع ما در یک حلقه for می‌توانیم در بدنه آن یک حلقه دیگر را تعریف کنیم. البته چنین تعریفی نیز در خصوص حلقه نامعین while صادق است.

شکل زیر مفهوم حلقه تودرتو را برای حلقه معین for نشان می‌دهد. در این شکل می‌بینید که بجای دستور حلقه p یک حلقه دیگر یعنی حلقه q اجرا می‌شود.

به‌طور کلی حلقه‌های تودرتو (بدون توجه به معین بودن یا نامعین بودن) را می‌توان به دو دسته کلی تقسیم کرد.



۱- حلقه‌های تودرتوی مستقل

تمام قسمت‌های حلقه (مقدار اولیه - مقدار نهایی - گام حلقه - دستور حلقه) مستقل، مشخص و معلوم هستند.

```
for(byte i=0;i<=10;++i)
for(byte j=0;j<=10;++j)
    Console.WriteLine("*");
```

در این نوع حلقه‌ها به راحتی می‌توان تعداد تکرار دستورات را محاسبه کرد.

تعداد تکرار حلقه = ۱ + مقدار اولیه - مقدار نهایی

کافی است از روش محاسبه تعداد تکرار حلقه‌های مستقل تکی تعداد تکرار حلقه‌ها را به صورت مجزا حساب کرده سپس عددهای به دست آمده را در یکدیگر ضرب کنیم.

تعداد کل تکرارها = تعداد تکرار حلقه اول * تعداد تکرار حلقه دوم ... * .

۲- حلقه‌های تودرتوی غیرمستقل (وابسته)

در این نوع حلقه‌ها، حلقه‌های داخلی به حلقه‌های بیرونی وابسته هستند درواقع یکی از قسمت‌های حلقه معلوم و مشخص نیست.

```
for (byte p = 0; p <= 10; ++p)
for (byte q = 0; q <= p; ++q)
Console.WriteLine("*");
```

مشاهده می‌کنیم که حلقه دوم یعنی حلقه q در بخش نهایی به حلقه p وابسته است. تأثیری که این وابستگی دارد این است که دیگر نمی‌توان مقدار گردش حلقه دوم را به صورت صحیح و با استفاده از فرمول محاسبه کرد.

```
for (byte p=1 ; p<=5 ; ++p)
    for(byte q=1 ; q<=p;++q)
        Console.WriteLine("{0}",q);
```

بنابراین برای محاسبه تعداد گردش یا به دست آوردن خروجی این گونه حلقه‌ها باید از جدول درستی که قبلاً توضیح دادیم بهره ببریم.

```
for (byte p=1 ; p<=5 ; ++p)
    for(byte q=1 ; q<=p;++q)
        Console.WriteLine("{0}",q);
```

مثال: خروجی تکه برنامه زیر چیست ؟



برای به دست آوردن خروجی این برنامه یک جدول درستی با همان توضیحات قبلی ترسیم می‌کنیم. می‌بینید که تعداد گردش حلقه دوم یعنی حلقه q به حلقه p وابسته شده است. برای مثال هنگامی که p مقدار ۳ را دریافت کرده حلقه q نیز تا شماره ۳ حرکت کرده است. در شکل خروجی نهایی این تکه برنامه را مشاهده می‌کنیم.

ورودی	خروجی
p	q
1	1
2	1 2
3	1 2 3
4	1 2 3 4
5	1 2 3 4 5



```
1
1 2
1 2 3
1 2 3 4
1 2 3 4 5
```

پاسخ به فعالیت‌ها

سوال
ص ۷۸

SetCursorPosition برای تنظیم نمایش جدول ضرب به جای جانگهدار از متد استفاده کنید.

```
int i, j;
Console.ForegroundColor = ConsoleColor.Green;
for (i = 1; i <= 5; i++)
{
    Console.SetCursorPosition(3, i + 3);
    for (j = 1; j <= 5; j++)
        Console.Write("{0,4}", i * j);
    Console.WriteLine();
}
```

فعالیت گروهی
ص ۷۸

با کمک هم گروهی خود بررسی کنید دستور Console.WriteLine در قطعه کد زیر چند بار اجرا می‌شود؟

```
for (int j = 1; j <= 4; j++)
    for (int k = 1; k <= j; k++)
        Console.WriteLine("Iran");
```

در این قطعه کد مقدار متغیر k تا زمانی اضافه می‌شود که بیشتر از مقدار j نباشد، در اولین مرحله که مقدار k برابر ۱ است فقط یک‌بار حلقه داخلی اجرا می‌شود، وقتی حلقه بیرونی برای دومین بار اجرا شود، مقدار حلقه بیرونی و متغیر k برابر ۲ شده و حلقه داخلی هم دو بار اجرا می‌شود. همین طور ادامه پیدا کرده تا حلقه بیرونی ۴ شده و حلقه داخلی هم چهار بار اجرا شود. در این کنجکاوی هنرآموز از هنرجو جدول Trace بخواهد تا هنرجو بتواند وابستگی حلقه‌ها را بهتر درک کند.

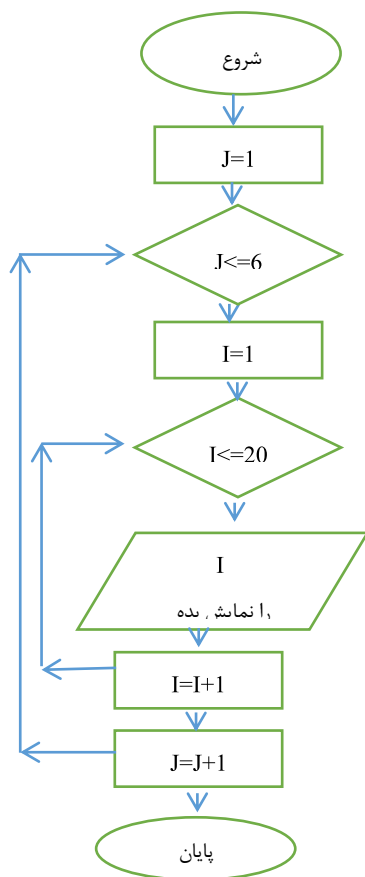
خروجی	متغیر k	متغیر j
Iran	1	1
Iran	1	2
Iran	2	2
Iran	1	3
Iran	2	3
Iran	3	3
Iran	1	4
Iran	2	4

		3	Iran	
		4	Iran	

فعالیت منزل
ص ۷۸

سیستم نوبت دهی مطب دندان پزشکی را طوری تغییر دهید که برای یک هفته که شامل شش روز کاری است نوبت دهی انجام دهد.

```
for (byte j = 1; j <= 6; j++)
    for (byte i = 1; i <= 20; i++)
        Console.WriteLine(i);
```



کارگاه ۹ : توسعه حلقه متداخل

پاسخ به فعالیت‌ها

تکمیل کارگاه
ص ۷۸

- جدول روبه‌رو را تکمیل کنید. برنامه را اجرا کنید آیا با خروجی‌های جدول شما مطابقت دارد؟
پاسخ:

تعداد اسکناس‌های ۵ هزار تومانی	تعداد اسکناس‌های ۲ هزار تومانی
۸	۵
۶	۱۰
۴	۱۵
۲	۲۰

بله- دقیقاً همان خروجی‌هایی را تولید خواهد کرد که در جدول به دست آورده بودیم. البته خودپرداز بر اساس موجودی اسکناس‌ها پرداخت را انجام خواهد داد. اما در اینجا اولین مقادیر X و Y به دست آمده را استخراج خواهد کرد یعنی همان ردیف اول جدولی که شما پر کرده‌اید.

مقدار نهایی X مقدار ۲۵ در نظر گرفته شده است، زیرا بر اساس رابطه $25 * 2000 = 50000$ خواهد شد و مقدار نهایی Y مقدار ۱۰ در نظر گرفته شده است، زیرا بر اساس رابطه $50000 = 10 * 5000$ خواهد شد.

- برنامه چند حالت را با مقادیر مختلف (X, Y) آزمایش می‌کند تا به جواب برسد؟
پاسخ:

برای به دست آوردن جواب این سؤال ابتدا باید تعداد تکرار حلقه X و سپس تعداد تکرار حلقه Y را به دست آورده و سپس این مقادیر را در یکدیگر ضرب کنیم.

X تکرار حلقه $25 = 25 - 1 + 1$ = تعداد تکرار حلقه

Y تکرار حلقه $10 = 10 - 1 + 1$ = تعداد تکرار حلقه

و در نهایت تعداد کل تکرارها برابر است با $25 * 10 = 250$

- برنامه را با فرض اینکه خودپرداز اسکناس ۱۰ هزار تومانی هم دارد، بنویسید.

```
for( int x=1 ; x <= 25 ; x++ )
for( int y=1 ; y <= 10 ; y++ )
for ( int z=1 ; z <= 5 ; z++ )
if ( 2000*x + 5000*y + 10000*z == 50000 )
Console.WriteLine("X={0},Y={1},Z={2}",x,y,z) ;
```

- برنامه را طوری تغییر دهید که وجه نقد درخواستی کاربر را از ورودی دریافت کند.

```
int p ;
p= int.Parse(Console.ReadLine());
for( int x=1 ; x <= p/2 ; x++ )
for( int y=1 ; y <= p/5 ; y++ )
if ( 2000*x + 5000*y == p)
Console.WriteLine ("X={0},Y={1}",x,y) ;
```

- خودپرداز پرداخت اسکناس را بر اساس کمترین تعداد اسکناس انجام می‌دهد. برنامه‌ای بنویسید که وجه درخواستی کاربر را بگیرد و پرداخت خودپرداز را تعیین کند.

پاسخ:

```
byte s1 = 0;
byte s2 = 0;
byte s3 = 0;
int p;
p = int.Parse(Console.ReadLine());
if (p >= 50000)
{
    s1 = (byte)(p / 50000);
    p = p - (s1 * 50000);
    if (p >= 10000)
    {
        s2 = (byte)(p / 10000);
        p = p - (s2 * 10000);
        s3 = (byte)(p/5000);
    }
    Console.WriteLine(" {0} --> 50000 \n {1} --> 10000 \n {2} --> 5000 ", s1, s2, s3);
}
else
{
    if (p < 50000)
    {
        s1 = (byte)(p / 10000);
        p = p - (s1 * 10000);
        if (p >=5000)
        {
            s2 = (byte)(p / 5000);
            p = p - (s2 * 5000);
        }
        Console.WriteLine(" {0} --> 10000 \n {1} --> 5000 ", s1, s2);
    }
}
```

- می‌خواهیم برنامه‌ای بنویسیم که تعداد گروه‌های حاضر در بازی دوره‌ای را بگیرد و جدول بازی‌های این گروه را در خروجی نمایش بدهد. (نام گروه‌ها را با حروف **A** و **B** و **C** و نام‌گذاری کنید).

پاسخ:

```
Char p ;
Char q ;
int ch;
for (p = 'A'; p <= 'E'; p++)
{
    ch=p+1;
    for (q = (char)ch; q <= 'E'; q++)
        Console.WriteLine("{0} --> {1}",p,q);
}
```

واحد یادگیری ۴

شایستگی کار با آرایه و داده‌های شمارشی

مقدمات تدریسی

الف) مفاهیم کلیدی

مفاهیم کلیدی		
آرایه	عنصر	داده شمارشی
پیمایش آرایه	جستجوی خطی	رشته
جستجوی دودویی	کاراکتر	کلاس آرایه

ب) مراحل انجام کار واحد یادگیری ۴

مراحل انجام کار	
۱	اعلان آرایه
۲	دسترسی به عناصر آرایه
۳	به‌کارگیری متدهای آماده روی آرایه
۴	به‌کارگیری داده‌های شمارشی

ج) بودجه‌بندی

زمان‌بندی واحدهای یادگیری:

ردیف	اهداف توانمندسازی	سهم زمان
۱	درک مفهوم آرایه تعریف یک آرایه - پر کردن خانه‌های آرایه - دسترسی به عنصر خاصی در آرایه	۷ ساعت
۲	درک و توانایی دسترسی به خانه‌های آرایه دسترسی به همه عناصر یا یک عنصر خاص از آرایه - نمایش مقدار یا مقادیر عناصر آرایه	۷ ساعت
۳	درک مفهوم جستجو و ساخت و پیاده‌سازی روش‌های جستجو شناخت روش‌های جستجوی در آرایه - ایجاد یک روش جستجو - به‌کارگیری یکی از روش‌های جستجو در حل مسئله	۱۱ ساعت
۴	به‌کارگیری داده‌های شمارشی تعریف و به‌کارگیری داده‌های شمارشی و حل مسئله با استفاده از آن	۵ ساعت
مجموع زمان		۳۰ ساعت

طرح درس روزانه:

طرح درس روزانه (هفتگی) پیشنهادی				
درس: کار با آرایه و داده‌های شمارشی			کلاس: یازدهم	
پیام جلسه (هدف کلی): هنرجو بتواند مسئله آرایه‌ای را تشخیص داده و آن را با آرایه انجام دهد.				
اهداف یادگیری	فعالیت‌ها		زمان فیزیکی	
فعالیت	طبقه هدف: حیطه عاطفی / شناختی / روانی - حرکتی	کار هنرآموز	کار هنرجو	مدت (دقیقه)
ارزشیابی رفتار ورودی	سنجش میزان آگاهی هنرجویان از کد نویسی و آشنایی با مفهوم آرایه	تعریف آرایه - اعلان آرایه - معرفی شماره عناصر آرایه	مشارکت در پاسخگویی و تعامل	۳۰
ایجاد انگیزه	نمایش فیلم	با استفاده از آرایه یک مسئله را حل کند.	یک روند نما برای آرایه ترسیم کند.	۳۰
ارائه مفاهیم کلیدی (توضیح هنرآموز)	توضیح کامل مفاهیم کلیدی (دانشی) و ایجاد علاقه و انگیزه در هنرجویان (بینشی)	مسئله‌ای را با استفاده از آرایه حل کند. روش‌های جستجو را بیان کرده و کد نویسی لازم را انجام دهد.	هنرجویان مطالب پایه را می‌آموزند.	۸۰
فعالیت کارگاهی (تمرین هنرجویان)	هنرجو باید توانایی کار با آرایه را داشته باشد و کارگاه عملی و فعالیت کارگاهی را انجام دهد.	هنرآموز توضیح کلی در مورد فعالیت کارگاهی به هنرجو داده و از آن‌ها می‌خواهد به صورت گروهی به انجام آن بپردازند.	با توجه به فعالیت‌های کارگاهی کتاب، هنرجویان در گروه‌های خود، گزینه‌های دیگر را با آزمون و خطا می‌می‌آموزند.	۸۰
ارزیابی فعالیت‌ها ارائه تمرین	طرح یک مسئله که با استفاده از حلقه حل می‌شود.	از هنرجویان خواسته می‌شود در گروه‌های تعیین شده به انجام فعالیت‌های کارگاهی بپردازند. قبل از شروع به کار هنرجویان، ملاک‌های ارزیابی تمرین‌ها به آن‌ها داده می‌شود.	هنرجویان در گروه‌های خود سعی می‌کنند با نهایت دقت و سرعت با ایجاد خلاقیت به انجام فعالیت کارگاهی بپردازند.	۵۰
ارائه نکات تکمیلی (جمع‌بندی)	هنرجو باید مسئله را شناخته و آرایه مناسب را انتخاب کرده و روند نمای مربوط به آن را ترسیم کرده و به کد نویسی بپردازد.	با توجه به مفاهیم بیان شده، بخشی از فعالیت‌های کارگاهی را برای هنرجویان شرح دهد.	توجه و دقت و پرسش و پاسخ، انجام فعالیت‌های گروهی و ارائه راه‌حل‌های جدید برای مسائل.	۷۰

طرح درس روزانه (هفتگی) پیشنهادی			
کلاس: یازدهم		درس: کار با آرایه و داده‌های شمارشی	
پیام جلسه (هدف کلی): هنرجو بتواند مسئله آرایه‌ای را تشخیص داده و آن را با آرایه انجام دهد.			
اهداف یادگیری	فعالیت‌ها		زمان فیزیکی
ارزشیابی شایستگی (ارزشیابی پایانی)	این ارزشیابی در دوشاخه انفرادی و گروهی انجام می‌شود: از هنرجویان خواسته می‌شود در گروه‌های تعیین‌شده به انجام پروژه این بخش از واحد کار بپردازند. نمره‌ای به کار گروهی هنرجویان داده می‌شود. آزمون برای هنرجویان به صورت انفرادی برگزار می‌شود. نمره گروهی در نمره انفرادی افراد تأثیرگذار است. نکته: قبل از شروع به کار، ملاک‌های ارزیابی پروژه به آن‌ها داده می‌شود.	هنرجویان در گروه‌های خود سعی می‌کنند در مدت‌زمان تعیین‌شده با نهایت دقت و سرعت با ایجاد خلاقیت به انجام پروژه بپردازند.	۸۰
ابزارهای مورد نیاز	ویدئو پروژکتور، رایانه، تخته آموزشی، برنامه VS		

د) فیلم‌ها و پرونده‌های پیوست

شماره فیلم	هدف
111h12	تعریف آرایه
111h13	استفاده از آرایه در حل مسائل
111h14	ویژگی Length
111h15	مرتب‌سازی آرایه
111h16	جستجوی خطی
111h17	جستجوی دودویی
111h18	کلاس Array

نکته: برای انجام فعالیت‌های تکمیلی می‌توانید از کدهای نوشته‌شده آماده و موجود در «پرونده پیوست فعالیت‌های تکمیلی» استفاده کنید.

ه) ورود به بحث

بارها اتفاق افتاده است که شما احتیاج به ذخیره داده‌هایی برای استفاده در حال و آینده داشته‌اید. از هنرجوی خود بپرسید که آیا تابه حال به فهرستی از داده برخورد کرده است؟ آیا در اطراف خود داده‌های هم نوعی را دیده است؟ شاید بزرگ‌ترین چالش این فصل درک مفهوم پلاک و اندیس خانه‌های آرایه است. بهتر است خیابان یا کوچه‌ای که هنرجوی شما در آن زندگی می‌کند را مثال بزنید. مثال‌های متنوعی را برای هنرجویان خود مطرح کنید تا در حین تدریس این مشکل را به حداقل برسانید. مثلاً به آن‌ها بگویید فهرستی از اسامی دوستان هم‌محل‌ای خود تهیه کنند.

به‌منظور تعیین سطح دانش‌آموزان می‌توانید سؤالاتی از این دست طرح کنید:

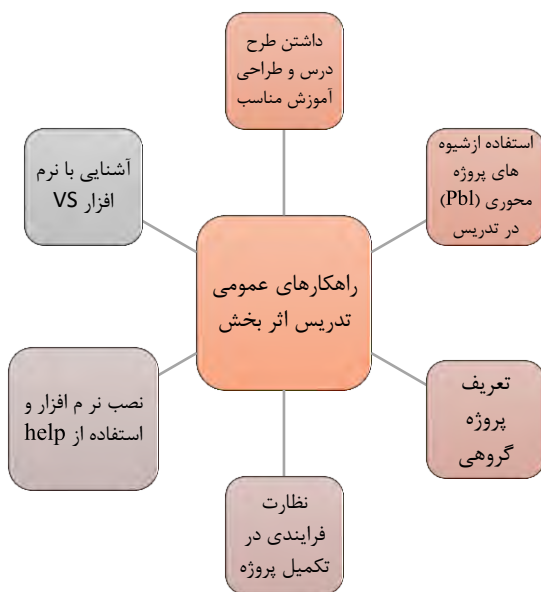
- سؤال ۱: به نظر شما چگونه می‌توانیم قد دانش‌آموزان یک کلاس را ثبت کنیم؟
- سؤال ۲: کدام یک از شما قبلاً تعدادی اسم را در کنار هم نوشته‌اید؟ مثال بزنید:
- سؤال ۳: آیا تابه حال در یک کوچه به دنبال یک شخص که فقط نام خانوادگی او را می‌دانید گشته‌اید؟

سؤال ۴: آیا تابه حال فهرستی از اسامی و داده‌ها را دیده‌اید؟ مثال بزنید:

سؤال ۵: آیا تابه حال در بین تعدادی از اسامی به دنبال اسم خاصی گشته‌اید؟

سؤال ۶: چه روشی برای به خاطر سپردن اسامی ماه‌های سال پیشنهاد می‌کنید؟

سؤال ۷: چند نمونه از کاربردهای فهرست را نام ببرید؟



در برنامه‌نویسی یاد گرفتیم که یک متغیر را تعریف کرده و سپس آن را مقداردهی کنیم. اما مشکلی که پیش می‌آید این است که مقدار دوم باعث از بین رفتن مقدار اول و به همین ترتیب مقدار سوم باعث از بین رفتن مقدار دوم می‌شود و این روال همچنان ادامه دارد. (شکل زیر را ببینید)



در این شکل مقدار نهایی متغیر A عدد ۱۷ خواهد بود و مقادیر قبل از ۱۷ همگی از بین خواهند رفت. حال این سؤال پیش می‌آید که اگر بخواهیم داده‌های قبلی این متغیر را نگهداری کنیم چه کار باید انجام دهیم؟

مثال: برنامه‌ای بنویسید که ۱۰۰

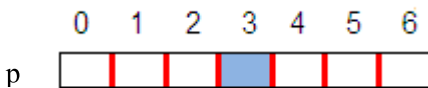
عدد را به عنوان دمای شهر بخواند، ابتدا اعداد مثبت (دمای بالای صفر) و سپس اعداد منفی (دمای زیر صفر) را نمایش دهد.

در صورتی که از روش‌های قبلی استفاده کنید برای ذخیره این اعداد به صورت جداگانه به ۱۰۰ متغیر احتیاج خواهید داشت. شاید بگویید از حلقه‌ها استفاده می‌کنیم. آیا می‌توانید داده‌ها را نگهداری کنید؟ چه مشکلاتی برای حل این‌گونه مسائل خواهید داشت؟ باید متغیری داشته باشیم که ۱۰۰ عدد را در خود نگهداری کند. یعنی متغیری که ۱۰۰ فضای خالی و هم‌نوع و هم‌اندازه در اختیار شما بگذارد. به این‌گونه متغیرها آرایه می‌گویند.

فرض کنید یک‌تکه مستطیل به نام P دارید و آن را به قسمت‌های مساوی تقسیم می‌کنیم. (شکل زیر)



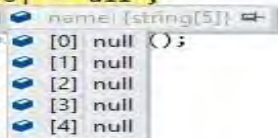
مستطیل مشکی‌رنگ را با خطوط قرمز به قسمت‌های مساوی تقسیم کرده‌ایم. راه‌حل دسترسی به خانه رنگی شده شماره‌گذاری تمام خانه‌ها است.



حال به شکل جدید نگاه کنید. در تمام زبان‌های برنامه‌نویسی رایج شماره خانه‌های آرایه که به آن‌ها عناصر آرایه می‌گویند از صفر شروع می‌شود. پس برای دسترسی به خانه شماره ۴ از آرایه p باید اندیس ۳ را در نظر بگیریم (p[3]).

می‌توانیم برای انجام عملیات بر روی آرایه از حلقه‌های معین و نامعین (که عملیات شمارش را انجام می‌دهند)

```
static void Main(string[] args)
{
    string[] name;
    name = new string[5];
    name[0] = "ali";
    Console.WriteLine(name);
}
```



Index	Value
[0]	null
[1]	null
[2]	null
[3]	null
[4]	null

به تکه برنامه زیر دقت کنید. آرایه computer دارای ۵ خانه هست که هر کدام از این خانه‌ها می‌تواند یک رشته را در خود جای دهد، پس نوع آرایه رشته‌ای است.

```
string[] computer = new string[5];
long[] price = new long[5];
```

چون خانه‌های آرایه در کنار هم قرار دارند، بنابراین می‌توان با استفاده از حلقه‌ها بر روی آن‌ها عملیات خواندن، نوشتن یا پردازش را انجام داد.

```
for (int i = 0; i <= 4; i++)
{
    computer[i] = Console.ReadLine();
    price[i] = int.Parse(Console.ReadLine());
}
```

یا

```
for (byte i = 0; i <= 6; ++i)
{
    Console.WriteLine(week[i]);
    ++i;
}
```

یا

```
for (int i = 0; i <= price.Length; i++)
    sumprice += price[i];
```

شیوه و الگوی پیشنهادی

از هنجاریان خود بخواهید که اسامی دو نفر از هم‌کلاسی‌های خود را یادداشت کنند. حالا دوباره بگویید دو نفر دیگر را یادداشت کنند، این کار را برای ۱۰ هنجرو انجام دهید. از آن‌ها بپرسید راهکار جدیدی برای این کار سراغ دارند؟ حتماً

می‌گویند نام ۱۰ نفر را باهم وارد کنیم. حالا از آن‌ها بخواهید که به هر کدام از این اسامی یک شماره اختصاص بدهند. به هنجریان بگویید نفر شماره ۳ و ۵ را نام ببرند. از هنجریان بخواهید در بین اسامی نوشته‌شده نام علی را پیدا کنند و شماره خانه‌اش را بنویسند. این بار از آن‌ها بخواهید تا اسامی را مرتب کنند و بار دیگر اسامی را از انتها به ابتدا یادداشت کنند.

مشکلات متداول در فرآیند یاددهی - یادگیری:

شاید بتوان گفت بزرگ‌ترین مشکل درک مفهوم اندیس خانه‌های آرایه است، چراکه اندیس آرایه از شماره صفر شروع می‌شود. درک هنجریان بر اساس پلاک خانه‌هایی است که در آن‌ها زندگی می‌کنند که از شماره ۱ شروع می‌شوند و این می‌تواند یک چالش برای بیان آرایه باشد.

پاسخ به فعالیت‌ها

فعالیت کارگاهی
ص ۸۲

روند نمایی رسم کنید که اسامی پنج هنرجو را دریافت کرده سپس اسامی را از آخر به اول نمایش دهد. برنامه این الگوریتم را به زبان سی شارپ بنویسید.

پاسخ:

۰- شروع

۱- خواندن n1,n2,n3,n4,n5

۲- نمایش n5,n4,n3,n2,n1

۳- پایان

در این فعالیت مشاهده می‌کنیم که به تعداد اسامی باید دستورات ورودی و خروجی بکار ببریم. نکته این سؤال در این است که از حلقه for نیز نمی‌توان استفاده کرد. در چنین مسئله‌هایی بهترین روش استفاده از فهرست است.

```
string n1, n2, n3, n4, n5;
n1 = Console.ReadLine();
n2 = Console.ReadLine();
n3 = Console.ReadLine();
n4 = Console.ReadLine();
n5 = Console.ReadLine();
Console.WriteLine("{0}{1}{2}{3}{4}", n5, n4, n3, n2, n1);
```

فعالیت کارگاهی
ص ۸۳

یک پروژه جدید ایجاد کنید و دستور اعلان آرایه و دستور ایجاد آرایه name را بنویسید. بررسی کنید محتوای هر عنصر آرایه چیست؟

```
static void Main(string[] args)
{
    string[] name;
    name = new string[5];
    name[0] = "ali";
    Console.WriteLine(name);
}
```

فعالیت کارگاهی
ص ۸۴

- آرایه‌ای به نام months برای نگهداری اسامی ماه‌های سال تعریف کنید.
 - آرایه‌ای به نام salary برای نگهداری حقوق ۳۰۰ کارمند تعریف کنید.
 - آرایه‌ای به نام vowels برای نگهداری حروف صدا دار انگلیسی تعریف کنید.
 - آرایه‌ای به نام average برای نگهداری معدل هنرجویان کلاس تعریف کنید.
 - آرایه‌ای به نام lamp برای نگهداری وضعیت روشن و خاموش بودن پنج لامپ تعریف کنید.
- پاسخ:

```
1-string [ ] months = new string[12];
2-long [ ] salary = new long[300];
3-char [ ] vowels = new char[5];
4-float [ ] average = new float[30];
5-byte [ ] lamp = new byte[5];
```

کنجکاو
ص ۸۴

چرا برای مراجعه به خانه سوم آرایه، از اندیس ۲ استفاده شده است؟
پاسخ: چون اندیس‌های خانه‌های آرایه از صفر شروع می‌شوند.

کارگاه ۱ تعریف و مقداردهی آرایه

پاسخ به فعالیت‌ها:

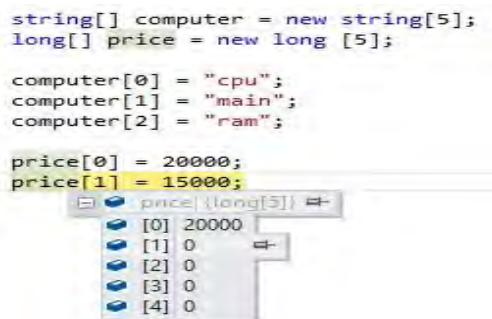
تکمیل کارگاه
ص ۸۵

- برای ذخیره کردن اسامی قطعات دیگر، چه تغییری در کد باید بدهیم؟
پاسخ:
 - ابتدا باید تعداد خانه‌های آرایه را زیاد کنیم و سپس آن‌ها مقداردهی کنیم.
 - برای نگهداری قیمت قطعات رایانه، آرایه price را متناظر با آرایه نام قطعات اعلان کنید.
- پاسخ:


```
string[] computer = new string[5];
long[] price = new long[5];
```

- برنامه را با کلید F10 تا رسیدن به دستور مقداردهی price[2] اجرا کنید و محتوای آرایه price را مشاهده کنید.

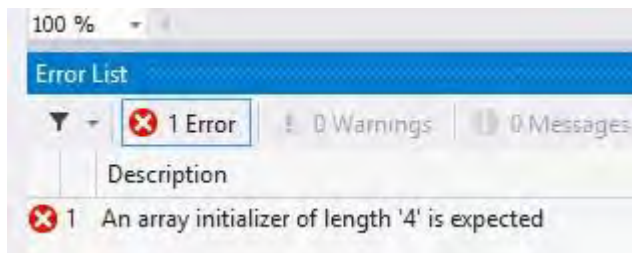
پاسخ :



- دستور زیر را جایگزین کد مرحله ۹ کنید. به جای عدد ۴ عدد ۵ را قرار دهید. خطای رخ داده چیست؟

```
string[] computer= new string[4]{"CPU",
"MainBoard", "RAM", "HDD", "DVD"};
```

پاسخ: در صورتی که تعداد خانه‌های آرایه نسبت به مقادیر وارد شده کمتر باشد برنامه خطا نشان خواهد داد.



- دستوری برای تغییر مقدار عنصر شماره ۳ آرایه computer به "keyboard" به کد اضافه کنید.

پاسخ :

```
computer[2] = "keyboard";
```

کارگاه ۲ دریافت عناصر آرایه از کاربر

پاسخ به فعالیت‌ها

تکمیل کارگاه
ص ۸۶

- برنامه را تغییر دهید تا در ابتدا نام قطعه (عناصر آرایه computer) و سپس قیمت آن از ورودی دریافت شود .

پاسخ:

```
Computer[0] = Console.ReadLine();
Price[0] = int.Parse(Console.ReadLine());
```

- برنامه را برای دریافت نام و قیمت ۱۰ قطعه تغییر دهید.

پاسخ:

```
for (int i = 0; i <= 9; i++)
{
    computer[i] = Console.ReadLine();
    price[i] = int.Parse(Console.ReadLine());
}
```

- تعداد قطعات رایانه را از ورودی دریافت کنید.

پاسخ:

```
int count;
count = int.Parse(Console.ReadLine());

for (int i = 0; i <= count - 1; i++)
{
    computer[i] = Console.ReadLine();
    price[i] = long.Parse(Console.ReadLine());
}
```

کنجکاوی
ص ۸۶

تمام عناصر آرایه را نمایش داد ؟ حاصل اجرای writeline() آیا می‌توان با یک متد دستور زیر چیست؟

```
Console.WriteLine(price);
```



پاسخ : خیر، در صورتی که از این دستور استفاده کنید برنامه خطای هنگام اجرا را نشان خواهد داد.

کارگاه ۳ نمایش عناصر آرایه

پاسخ به فعالیت‌ها

تکمیل کارگاه

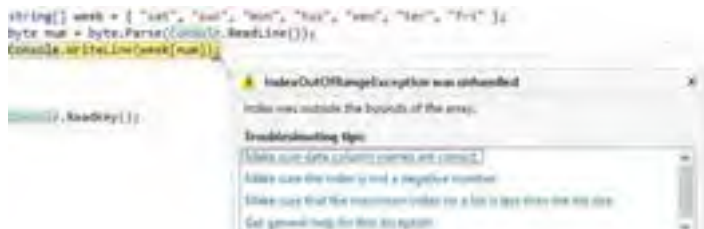
ص ۸۹

- برنامه را با عدد ۷ اجرا کنید.

پاسخ:

چون عدد ۷ از تعداد داده‌های این آرایه بیشتر است بنابراین خطای هنگام اجرای برنامه رخ می‌دهد.

- اگر بخواهیم به جای اعداد ۰ تا ۶، اعداد ۱ تا ۷ دریافت شود، چه تغییری باید در برنامه ایجاد کنیم؟



پاسخ:

```
Console.WriteLine(week[--num]);
```

- دستوراتی به برنامه اضافه کنید که اگر شماره واردشده در محدوده مجاز نبود، پیام مناسب نمایش داده شود.

پاسخ:

```
if ((num < 1) || (num > 7))
    Console.Write("please enter correct number !!! ");
else
    Console.WriteLine(week[--num]);
```

برنامه‌ای بنویسید که اسامی روزهای زوج آرایه week را نمایش دهد.

پاسخ:

```
for (byte i = 0; i <= 6; ++i)
{
    Console.WriteLine(week[i]);
    ++i;
}
```

تکمیل کارگاه

ص ۹۰

کارگاه ۴ پیمایش آرایه

پاسخ به فعالیت‌ها

تکمیل کارگاه
ص ۹۰

- برنامه را طوری تکمیل کنید که نام، قیمت قطعات و قیمت کل را نمایش دهد.
پاسخ:

```
long[] price = new long[5];
string[] computer = new string[5];
long sumprice = 0;
for (int i = 0; i < 5; i++)
{
    computer[i] = Console.ReadLine();
    price[i] = long.Parse(Console.ReadLine());
}
for (int i = 0; i < price.Length; i++)
    sumprice += price[i];
for (int i = 0; i < 5; i++)
    Console.WriteLine(" {0} {1} ", computer[i],
price[i]);
Console.WriteLine(sumprice);
```

کارگاه ۵ پیمایش نویسه‌های رشته

پاسخ به فعالیت‌ها

تکمیل کارگاه
ص ۹۰

- دستورات لازم را برای دریافت یک رشته از کاربر بنویسید.
پاسخ:

```
string mystr;
mystr = Console.ReadLine();
- دستورات زیر را به کد اضافه کنید. خروجی آن چیست؟
for (int i = 0; i < mystr.Length; i++)
    Console.WriteLine(mystr[i]);
پاسخ: خروجی نمایش کاراکترهای رشته ورودی به صورت ستونی است.
- کد زیر را جایگزین مرحله ۳ کنید.
foreach (char c in mystr)
    Console.WriteLine(c);
پاسخ: دقیقاً همان رشته را تولید می‌کند.
- برای نمایش معکوس رشته، کد زیر را تکمیل کنید.
for (int i = mystr.Length - 1; i >= 0; i--)
```

```
Console.WriteLine(mystr[i]);
```

- آیا می توان این کد را با دستور foreach نوشت؟
پاسخ : خیر

کنجکاوی
ص ۹۱

- در دستور foreach منظور از متغیر حلقه چیست ؟
پاسخ: متغیری است که مقادیر ذخیره شده در آرایه را در خود جای می دهد. به مثال زیر توجه کنید.

```
byte[] code = new byte[5];  
foreach (byte tmpcode in code)  
Console.WriteLine(tmpcode);
```

نوع داده آرایه از نوع byte تعریف شده است بنابراین نوع داده متغیر foreach هم از نوع byte تعریف شده است.

- آیا می توان به وسیله عملگر انتساب (=) مقداری را داخل متغیر حلقه foreach قرارداد ؟

پاسخ: خیر - تعریف و انتساب مقادیر متغیرها در دستور foreach امکان پذیر نیست.

فعالیت منزل
ص ۹۱

برنامه ای بنویسید که سطح شایستگی هنرجویان یک کلاس را به صورت عددی دریافت کرده، به وسیله دستور foreach تعداد هنرجویانی را که سطح شایستگی لازم را کسب نکرده اند یعنی دارای شایستگی ۱ هستند نمایش دهد. بررسی شود که سطح شایستگی دریافت شده یکی از سه سطح ۱، ۲ و ۳ باشد .
پاسخ:

```
byte[] shayes = new byte[10];  
byte count;  
  
for( byte i=0 ; i<=9 ; i++)  
{  
Console.Write("please enter number in 1,2,3 : " );  
shayes[i] = byte.Parse(Console.ReadLine());  
if ((shayes[i]<1) || (shayes[i]>3 ))  
{  
Console.WriteLine("please enter number in 1,2,3 !!!! ");  
shayes[i]=byte.Parse(Console.ReadLine());  
}  
}  
count=0;  
foreach(byte tmp in shayes)  
if(tmp == 1)  
count++;
```

```
Console.WriteLine(" tedad nomre shayesh ha-ye 1 ==> {0}
", count);
```

کارگاه ۶ ویرایش عناصر آرایه

پاسخ به فعالیت‌ها

تکمیل کارگاه
ص ۹۲

- با اعلان آرایه و متغیرهای مناسب، کد زیر را برای دریافت محصولات تکمیل کنید.

پاسخ: ابتدای کد اضافه شود:

```
byte i;
int temp;
int[] priceList = new int[50];
```

- دستورات محاسبه مالیات ارزش افزوده را بنویسید. در این کد نقش متغیر i و j چیست؟

پاسخ:

متغیر i قیمت محصولات وارد شده را نگهداری می‌کند.

متغیر j به تعداد محصولات وارد شده که در i ذخیره شده است امکان محاسبه مالیات بر ارزش افزوده و ذخیره در همان خانه متناظر را ایجاد می‌کند.

- در قطعه کد ۳ تبدیل صریح int را حذف کنید. چه خطایی رخ می‌دهد؟ چرا؟
پاسخ: چون محاسبه ارزش افزوده مقدار اعشاری (double) تولید می‌کند و فضای حافظه اشغالی توسط متغیر اعشاری بیشتر از فضای اشغالی متغیر صحیح (int) است بنابراین خطا رخ خواهد داد.



فعالیت منزل
ص ۹۲

برنامه‌ای بنویسید که هزینه روزانه یک ماه شما را دریافت کرده، در یک آرایه ذخیره کند. سپس هزینه ماهانه و میانگین هزینه روزانه شما را محاسبه کرده، نمایش دهد.

پاسخ:

```
byte i;
byte j;
```

```

int temp;
int sum_cost;
int[] cost = new int[30];
for (i = 0; i < 30; i++)
{
    Console.WriteLine("Enter the cost of {0} th day : ", i + 1);
    temp = int.Parse(Console.ReadLine());
    if (temp > 0)
        cost[i] = temp;
    else
        break;
}
sum_cost = 0;
for (j = 0; j < i; j++)
    sum_cost = sum_cost + cost[j];
Console.WriteLine("sum cost of month ==> {0}", sum_cost);
Console.WriteLine("average cost of day ==> {0} ", ((double)sum_cost / i));

```

شرح برنامه :

متغیر temp برای دریافت مقدار هزینه روزانه تعریف شده است، بنابراین اگر این هزینه صفر یا منفی باشد حلقه (i) ایجادشده با دریافت چنین عددی خاتمه پیدا خواهد کرد و در حلقه دوم مجموع هزینه‌ها و میانگین آن‌ها، به تعداد روزها محاسبه خواهد شد (j) که در حلقه بالا برای آن‌ها هزینه روزانه دریافت شده است. بنابراین می‌بینید که متغیر j با متغیر i مقایسه شده است. در متغیر sum_cost مجموع هزینه‌ها حساب شده است. برای اینکه میانگین هزینه‌ها به صورت اعشاری نمایش داده شود از تبدیل مستقیم sum_cost / i (double) استفاده شده است.

جست‌وجو در آرایه

در این روش جستجوی اطلاعات معمولاً در فهرست نامرتب صورت می‌گیرد. در فهرست نامرتب، برای یافتن یک قلم اطلاعات خاص، تنها راه حل این است که عناصر فهرست را از اولین عنصر تا آخرین عنصر (یا بالعکس) با اطلاعات موردنظر مقایسه کنیم. اگر عنصری از فهرست، با اطلاعات موردنظر برابر باشد یا به پایان فهرست برسیم، عمل جستجو خاتمه می‌یابد.

فرض کنید فهرست زیر (آرایه X) موجود است :

X	X[0]	X[1]	X[2]	X[3]
	15	5	20	35

در این فهرست می‌خواهیم عدد ۲۰ را به طور خطی جستجو کنیم. مقدار ۲۰ را با خانه اول مقایسه می‌کنیم. اگر برابر نبود باید به خانه بعدی برویم و تا زمانی که محتوای خانه‌ای ۲۰ نباشد جستجو را ادامه دارد. این جستجو دو حالت دارد.

حالت اول: جستجوی موفق (یعنی مقدار جستجو شده در فهرست باشد)

حالت دوم: جستجوی ناموفق (یعنی مقدار جستجو شده در فهرست نباشد)

تعداد جستجوها وابسته به بودن و یا نبودن عنصر مورد نظر است. در صورتی که عنصر موجود باشد به شماره محل قرارگیری عنصر شمارش صورت گرفته است. (در خانه اول یک جستجو و در خانه دهم، ۱۰ جستجو) ولی اگر عنصر مورد نظر موجود نباشد، باید تمام خانه‌ها مورد جستجو قرار بگیرند که در این صورت تعداد جستجوها به اندازه طول آرایه خواهد بود.

پاسخ به فعالیت‌ها

فعالیت گروهی
ص ۹۳

یک آرایه نامرتب شامل اسامی ۱۰۰ هنرجو داریم. برای پیدا کردن نام یک هنرجو در این آرایه به روش جستجوی خطی چند مقایسه نیاز است؟ جدول را کامل کنید.

پاسخ:

مکان عنصر مورد نظر	اول آرایه	وسط آرایه	آخر آرایه	در آرایه نباشد
تعداد مقایسه	۱	۵۰	۱۰۰	۱۰۰

فعالیت گروهی
ص ۹۴

در هریک از موارد زیر تعیین کنید از روش جستجوی خطی یا دودویی استفاده می‌شود؟ انتخاب روش بر اساس چه معیاری است؟

- ۱- یافتن کارنامه تحصیلی یک هنرجو در بین سایر کارنامه‌های مرتب‌شده بر اساس نام هنرجویان
- ۲- پیدا کردن یک کتاب بر اساس نام آن کتاب در کتابخانه
- ۳- پیدا کردن یک کتاب بر اساس کد کتاب در کتابخانه
- ۴- پیدا کردن نام هنرجویی که در کلاس بالاترین معدل را دارد، اگر اسامی بر اساس معدل مرتب شده باشند.

پاسخ:

ردیف	نوع جستجو	معیار انتخاب
۱	دودویی	فهرست کارنامه‌ها بر اساس نام هنرجویان مرتب شده است
۲	خطی	فهرست مرتب شده نیست
۳	خطی	فهرست مرتب شده نیست
۴	دودویی	فهرست هنرجویان بر اساس معدل آن‌ها مرتب شده است

کارگاه ۷ پیاده‌سازی جستجوی خطی

پاسخ به فعالیت‌ها

تکمیل کارگاه

ص ۹۴

- برای جست‌وجو در آرایه car کدهای زیر را بنویسید.

پاسخ:

این بخش برای آموزش جستجوی خطی بیان شده است. در روش جستجوی خطی مقدار مورد جستجو که در اینجا واژه prid است با محتوای تک‌تک خانه‌های آرایه مقایسه می‌شود. دو حالت رخ خواهد داد، در حالت اول محتوای خانه آرایه نام دیگری به‌غیر از prid است (مثلاً mazda) که در این حالت جستجو از خانه بعدی ادامه خواهد یافت و در حالت دوم مقدار خانه با واژه prid برابری خواهد کرد که در این صورت نام ماشین و محل خانه یافت شده به نمایش درخواهد آمد.

- برنامه را طوری تغییر دهید تا قیمت خودروی مورد جست‌وجو در خروجی نمایش دهنده شود.

پاسخ:

```
Console.WriteLine("{0} found in {1} and price {2}",  
item, i, price[i]);
```

- مقدار item را برابر Hyundai قرار دهید. خروجی چیست ؟

پاسخ:

```
String item = " Hyundai ";
```

خروجی مانند قسمت قبل است با این تفاوت که به جای prid ماشین Hyundai جستجو و اطلاعات آن ماشین نمایش داده می‌شود.

- برای تشخیص یافتن و یا عدم یافتن عنصر، کد را به صورت زیر تغییر دهید. نقش متغیر found در این کد چیست ؟

پاسخ:

متغیر found نقش یک پرچم را بازی می‌کند که در صورتی که مقدار آن true شود اطلاعات ماشین موردنظر نمایش داده می‌شود و در غیر این صورت یک پیام مناسب برای اطلاع کاربر نمایش می‌دهد.

- برنامه را طوری تغییر دهید که نام خودرو را از ورودی دریافت کند.

پاسخ:

```
item = Console.ReadLine();
```

فعالیت منزل

ص ۹۵

برنامه‌ای بنویسید که نام و نمره هنرجویان را از ورودی دریافت کرده، در آرایه مناسب ذخیره کند. سپس نام هنرجویانی را نمایش دهد که نمره ۲۰ گرفته‌اند.

پاسخ:

```
string[] nam = new string[10];  
double[] mark = new double[10];
```

```
byte i;
for (i = 0; i <= 9; i++)
{
    nam[i] = Console.ReadLine();
    mark[i] = double.Parse(Console.ReadLine());
}
for (i = 0; i <= 9; i++)
if (mark[i] == 20)
Console.WriteLine("mark {0} is 20 . ", nam[i]);
```

فعالیت گروهی

ص ۹۵

هنرجویی یک عدد بین ۱ تا ۱۰۰ انتخاب کرده، آن را یادداشت می‌کند. برنده شخصی است که با کمترین تعداد، عدد مورد نظر را حدس بزند. شما چه الگوریتمی برای برنده شدن پیشنهاد می‌کنید؟ بهتر است اولین حدس چه عددی باشد؟

پاسخ:

بهترین الگوریتم استفاده از عدد وسط هست (۵۰) حالا با توجه به بزرگ‌تر بودن یا کوچک‌تر بودن در نیمه اول اعداد (۱-۴۹) و نیمه دوم اعداد (۵۱-۱۰۰) باز هم باید حد وسط را ادامه دهیم.

هنرجویی عدد ۵۹ را یادداشت کرده است. در روش جست‌وجوی دودویی حداکثر با چند مقایسه عدد مورد نظر حدس زده خواهد شد. جدول زیر را کامل کنید.

پاسخ:

بهتر است اولین حدس عدد ۵۰ باشد.

برای یافتن عدد ۵۹ با پنجمین مقایسه عدد به دست آمده است.

مقایسه	نتیجه مقایسه	عدد مورد نظر	عدد حدس زده شده (وسط آرایه)	آخرین عدد آرایه	اولین عدد آرایه
۱	عدد بزرگ‌تر است	۵۹	۵۰	۱۰۰	۱
۲	عدد کوچک‌تر است	۵۹	۷۵	۱۰۰	۵۱
۳	عدد کوچک‌تر است	۵۹	۶۲	۷۴	۵۱
۴	عدد کوچک‌تر است	۵۹	۵۶	۶۱	۵۱
۵	عدد درست است	۵۹	۵۹	۶۱	۵۷

پاسخ به فعالیت‌ها

- مقدار متغیر find پس از اجرای برنامه چیست ؟ عملکرد متد IndexOf چیست؟

پاسخ:

مقدار find پس از اجرای برنامه ۲ است و عملکرد متد indexOf: اندیس اولین وقوع یک مقدار را در آرایه تعریف شده برمی گرداند .

`variablename = Array.indexOf(array_name, value);`

- اگر $X=60$ قرار دهیم خروجی چه می شود ؟

پاسخ :

به ازای مقدار $x=60$ برنامه اندیس ۱- را نمایش می دهد.

کد زیر را به برنامه اضافه کنید.

```
int find = Array.LastIndexOf(a, x);
```

```
Console.WriteLine(find);
```

مقدار متغیر find پس از اجرای این دستور چیست ؟ تفاوت عملکرد متد LastIndexOf با متد IndexOf چیست ؟

پاسخ:

مقدار find پس از اجرای برنامه ۶ است .

عملکرد متد LastIndexOf: اندیس آخرین وقوع یک مقدار را در آرایه تعریف شده برمی گرداند .

تفاوت متد IndexOf و LastIndexOf در این است که IndexOf اولین وقوع و LastIndexOf آخرین وقوع را برمی گرداند.

- کد زیر را به برنامه اضافه کنید.

```
Array.Sort(a);
```

پاسخ:

عملکرد متد `sort()`: عناصر موجود در آرایه تعریف شده را مرتب می کند.

- با دستور foreach عناصر آرایه a را در خروجی نمایش دهید. عملکرد متد sort چیست ؟

پاسخ:

```
foreach (int temp in a)
```

```
Console.WriteLine(temp);
```

- کد زیر را به برنامه اضافه کرده، برنامه را اجرا کنید. مقدار find چیست ؟

```
int x = 10;
```

```
int find = Array.BinarySearch(a, x);
```

```
Console.WriteLine(find);
```

پاسخ: مقدار find پس از اجرای برنامه 1 است .
 - کد زیر را به برنامه اضافه کنید و دوباره با دستور foreach عناصر آرایه a را در خروجی نمایش دهید.

```
Array.Reverse(a);
```

پاسخ:

عملکرد متد Reverse(): عناصر موجود در آرایه تعریف شده را معکوس می کند.
 - کد زیر را اضافه کرده، برنامه را اجرا کنید. مقدار متغیر find چیست ؟

```
find = Array.BinarySearch(a, x);
```

```
Console.WriteLine(find);
```

پاسخ: مقدار find پس از اجرای برنامه 0 است .

تکمیل کارگاه
ص ۹۷

می خواهیم برنامه ای بنویسیم که با استفاده از یک فهرست انتخاب (منو) عملیات زیر را روی آرایه انجام دهد و برنامه تا زمانی که کاربر گزینه خروج را انتخاب نکرده است ادامه یابد. گزینه های منو به رنگ سفید روی زمینه آبی نمایش داده شوند.

پاسخ:

```
byte[] myarray = new byte[5];
int find;
byte keysearch;

byte choose;
choose = 0;
do
{
    Console.BackgroundColor = ConsoleColor.Black;
    Console.Clear();
    Console.BackgroundColor = ConsoleColor.Blue;
    Console.ForegroundColor = ConsoleColor.White;
    Console.WriteLine("1-Input Array");
    Console.WriteLine();
    Console.WriteLine("2-Show Member Array");
    Console.WriteLine();
    Console.WriteLine("3-Sort Member Array");
    Console.WriteLine();
    Console.WriteLine("4-Reverse Member Array");
    Console.WriteLine();
    Console.WriteLine("5-Liner Search Into Array");
    Console.WriteLine();
    Console.WriteLine("6-Binary Search Into Array");
    Console.WriteLine();
    Console.WriteLine("7-Exit This Program");
    Console.WriteLine();
```

```

Console.BackgroundColor = ConsoleColor.Red;
Console.Write("Enter number (1-7) ==> ");
choose=byte.Parse(Console.ReadLine());
Console.BackgroundColor = ConsoleColor.Black;
switch(choose)
{
case 1 :
Console.WriteLine();
Console.WriteLine("=== enter 5 number for save into
array ==");
for (int i = 0; i < 5; i++)
myarray[i] = byte.Parse(Console.ReadLine());
break;
case 2 :
Console.WriteLine("== content your array ==");
for (int i = 0; i < myarray.Length; i++)
Console.WriteLine("myarray[{0}] ==> {1}", i,
myarray[i]);
Console.Write("press any key to continue...");
Console.ReadKey();
break ;
case 3 :
Array.Sort(myarray);
break;
case 4 :
Array.Reverse(myarray);
break;
case 5 :
Console.WriteLine("Enter number for search in your
array");
keysearch = byte.Parse(Console.ReadLine());
find = Array.IndexOf(myarray, keysearch);
if(find!=-1)
Console.WriteLine("Index your key in array ==> {0}" ,
find+1);
else
Console.WriteLine("your key is not found !!!!");
Console.ReadKey();
break;
case 6 :
keysearch = byte.Parse(Console.ReadLine());
Array.Sort(myarray);
find = Array.BinarySearch(myarray, keysearch);
if(find!=-6)
Console.WriteLine("Index your key in array ==> {0}",
find+1);

```

```
else
Console.WriteLine("your key is not found !!!!");
Console.ReadKey();
break;
case 7 :
Console.
WriteLine("Good By !!!!");
break;
default :
Console.WriteLine("please Enter correct number !!!!");
break;
}
} while (choose != 7);
Console.ReadKey();
```

کارگاه ۹ داده شماری رنگ‌ها

پاسخ به فعالیت‌ها

تکمیل کارگاه
۱۰۰ ص

- برنامه را اجرا کرده، خروجی را مشاهده کنید.

پاسخ:



- دستوری اضافه کنید که نام هر رنگ را به همان رنگ زمینه نمایش دهد.

پاسخ:

```
ConsoleColor c;
for (c = ConsoleColor.Black; c <= ConsoleColor.White;
c++)
{
    Console.BackgroundColor = c;
    Console.WriteLine(c);
}
```

کد زیر را به برنامه اضافه کنید.

```
c = 0;
Console.BackgroundColor = c + 3;
```

پاسخ:

Black

فعالیت منزل

ص ۱۰۰

با استفاده از نوع داده شمارشی DayOfWeek برنامه‌ای بنویسید که اسامی روزهای هفته را همراه با شماره روز نمایش بدهد.

پاسخ:

```
for (int i = 0; i <= 6; ++i)
    Console.WriteLine(i + " : " + (DayOfWeek)i);
```

کارگاه ۱۰ داده شمارشی کلیدهای صفحه کلید

پاسخ به فعالیت‌ها

تکمیل کارگاه

ص ۱۰۰

- کد زیر را در متد Main() بنویسید. برنامه را اجرا کرده، خروجی را مشاهده کنید.

```
for (int i = 0; i < 128; i++)
    Console.WriteLine(i + ":" + (ConsoleKey)i);
```

```
33:PageUp
34:PageDown
35:End
36:Home
37:LeftArrow
38:UpArrow
39:RightArrow
40:DownArrow
41:Select
42:Print
43:Execute
44:PrintScreen
45:Insert
46>Delete
47:Help
48:D0
49:D1
50:D2
```

- کد را تغییر دهید به صورتی که برای نمایش خروجی از جا نگه دار استفاده کند.

پاسخ:

```
for (int i = 0; i < 128 ; i++)
    Console.WriteLine("{0,5}:{1}", i, (ConsoleKey)i);
```

فعالیت منزل

ص ۱۰۰

برنامه‌ای بنویسید که با دریافت هر کد، کلید معادل آن را نمایش بدهد. برنامه با ورود عدد صفر پایان یابد.

پاسخ:

```
byte x;
Console.Write("please enter code key ==>");
x = byte.Parse(Console.ReadLine());
while (x != 0)
{
    Console.WriteLine((ConsoleKey)x);
    x = byte.Parse(Console.ReadLine());
}
```

کنجکاوی

ص ۱۰۱

در نوع داده شمارشی Season نام Fall معادل با چه عددی است؟

پاسخ: در این نوع داده شمارشی Fall معادل عدد ۴ است.

کارگاه ۱۱ اعلان داده شمارشی

پاسخ به فعالیت‌ها

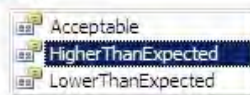
تکمیل کارگاه

ص ۱۰۲

- برنامه را اجرا کنید. کد و نتیجه را با مرحله ۳ مقایسه کنید.

پاسخ: با بررسی جواب هر دو قسمت مشاهده می‌کنیم که خروجی به‌دست‌آمده یکسان است. برای مثال اگر عدد ۲ را وارد کنید هر دو کد واژه Acceptable را نمایش خواهند داد. از آن جا که در داده شمارشی هر مقدار دارای یک شماره منحصر به فرد است و هر عدد در آن نوع داده متناظر با یک مقدار است، بنابراین در بخش اول عدد را با تعریف داده شمارشی مقایسه می‌کند و مقدار متناظرش را برمی‌گرداند و در بخش دوم از فن تبدیل نوع استفاده کرده‌ایم. یعنی مقدار متغیر را با تبدیل مستقیم به داده شمارشی متناظر آن تبدیل کرده‌ایم. به مقادیر داده شمارشی تعریف‌شده نگاه بیندازید.

results.



حالا دوباره به تعریف داده شمارشی نگاه کنید و تناظر این مقادیر با شمارهای داده شده را به یاد آورید.

در کد بخش اول به سراغ داده‌های این داده شمارشی رفته است. (کد زیر)

```
case 1: Console.WriteLine(results.LowerThanExpected );
```

و در کد بخش دوم از روش تبدیل صریح برای تبدیل عدد تناظر با هر مقدار به مقدار ذخیره شده در داده شمارشی اقدام کرده است. (کد زیر)

```
Console.WriteLine((results)result);
```

- دستوراتی به برنامه اضافه کنید که اگر شماره وارد شده در محدوده مجاز نباشد، پیام مناسب نمایش داده شود.

پاسخ:

```
if ((result >= 1) && (result <= 3) )
{
    در این قسمت کدهای قسمت ۳ یا ۴ را یادداشت کنید
}
else
Console.WriteLine (" please enter number in 1 , 2 , 3 !!");
```

فعالیت منزل
ص ۱۰۳

برنامه را تعمیم دهید به صورتی که نام هنرجویان یک کلاس و نمره یک واحد یادگیری آن‌ها را دریافت کرده، سپس سطح شایستگی همه هنرجویان کلاس را نمایش دهد.

پاسخ:

```
enum Results
{
    LowerThanExpected = 1,
    Acceptable = 2,
    HigherThanExpected = 3
}
static void Main(string[] args)
{
    int result;
    byte j = 1;
    byte k = 1;
    string[] name_stu = new string[3];
    byte[] mark_stu = new byte[3];
    for (byte i = 0; i < 3; ++i)
    {
        Console.Write("please enter name student {0}
        ==> ", j++);
        name_stu[i] = Console.ReadLine();
        Console.WriteLine("please enter mark (1/2/3)
```

```

student {0} ==> ", k++);
    mark_stu[i] = byte.Parse(Console.ReadLine());
}
for (byte i = 0; i <3; ++i)
{
    Console.WriteLine("mark {0} is {1} ", name_stu[i],
mark_stu[i]);
    result = mark_stu[i];
    switch (result)
    {
        case 1:
            Console.WriteLine("student is not accept
!!!");
            Console.WriteLine("result is : {0} ",
(Results)result);
            break;
        case 2:
            Console.WriteLine("student is good accept
!!!");
            Console.WriteLine("result is : {0} ",
(Results)result);
            break;
        case 3:
            Console.WriteLine("student is well accept
!!!");
            Console.WriteLine("result is : {0} ",
(Results)result);
            break;
    }
}

```

فعالیت کارگاهی
ص ۱۰۳

کدام یک از دستورات مقداردهی قطعه کد زیر نادرست است ؟ خطای آن‌ها چیست ؟ آن‌ها را حذف کرده و بقیه را اجرا کنید.

```

DayOfWeek day;
day = Monday;
day = DayOfWeek.Wednesday;
Console.WriteLine(day);
day = 5;
day = (DayOfWeek)0;
Console.WriteLine(day);
Console.WriteLine((int)day);

```

پاسخ:

```
DayOfWeek day;
//      day = Monday;
day =
DayOfWeek.Wednesday;
Console.WriteLine(day);
//      day = 5;
day = (DayOfWeek)0;
Console.WriteLine(day);
Console.WriteLine((int)day);
```

خطوطی که بارنگ سبز مشخص شده‌اند دارای خطا هستند و باید حذف گردند.

خطای دستور `day = monday;` به علت دسترسی نادرست به مقدار داده تعریف شده است. برای چنین عملیاتی باید به صورت زیر عمل کنید.



خطای دستور `day = 5;` باز هم به علت دسترسی نادرست به مقادیر ذخیره شده در کتابخانه داده شمارشی `DayOfWeek` است. یادمان باشد اگرچه هر داده تعریف شده در داده شمارشی دارای یک شماره منحصر بقرده است اما برای دسترسی به این مقادیر اجازه استفاده کردن از این شماره را نخواهیم داشت.

خطای دستور `day=(DayOfWeek)();` به علت استفاده نادرست از تبدیل صریح دستیابی به مقادیر داده‌ها است. برای استفاده صحیح از این تبدیل باید در پرانتز دوم مقدار عددی اختصاص یافته به یکی از داده‌های داده شمارشی `DayOfWeek` را وارد کنیم. مثلاً عدد ۵ که متناظر با `Friday` خواهد بود.

```
day = (DayOfWeek)(5);
Console.WriteLine(day);
```

برای مطالعه بیشتر

۱. آموزش گام به گام برنامه نویسی سی شارپ عین الله جعفر نژاد قمی ویراست ۵
2. <https://www.tutorialspoint.com/csharp/>
3. <http://csharp.net-tutorials.com/>
4. <https://www.microsoft.com/net/tutorials/csharp/getting-started>
5. <http://www.learncs.org/>
6. www.techulator.com/resources



پودمان سوم

واحد یادگیری ۵ و ۶

طراحی واسط گرافیکی

واحد یادگیری ۵

شایستگی ایجاد واسط گرافیکی کاربر

مقدمات تدریس

الف) مفاهیم کلیدی

مفاهیم کلیدی			
فرم (Form)	کنترل (Control)	کنترل فعال	جعبه ابزار (Toolbox)
ویژگی (Property)	کشیدن (Stretch)	رویداد (Event)	متد (Method)
واکنش به رویداد (Event Handler)	منبع (Resource)	کادر محاوره‌ای (Dialog Box)	فیلتر (Filter)
پروژه ویندوزی			

ب) مراحل انجام کار واحد یادگیری

مراحل انجام کار	
۱	ایجاد پروژه ویندوزی
۲	ایجاد واسط کاربری بدون واکنش به رویدادها
۳	ایجاد کد برای واکنش به رویدادها
۴	استفاده از کادرهای محاوره‌ای

ج) تجهیزات لازم

مشخصات سخت‌افزاری برای نصب نرم‌افزار Visual Studio Express 2012

- پردازنده حداقل ۱/۶ گیگاهرتز
- حافظه RAM حداقل ۱ گیگابایت
- حداقل فضای موجود در دیسک سخت ۴ گیگابایت
- کارت ویدئویی متناسب با DirectX9 و قابل اجرا در رزولوشن ۷۶۸ × ۱۰۲۴ و بالاتر

د) بودجه بندی

برای بودجه بندی فصل سوم می توانید از نمونه پیشنهادی استفاده کنید.

جلسه	واحد یادگیری	کارگاه (موضوع)	شماره صفحات	اهداف توانمندسازی	فعالیت های تکمیلی
۱۵	۵	آشنایی با پروژه های ویندوزی	۱۰۶ تا ۱۱۲	آشنایی با پروژه ویندوزی - تعریف واسط گرافیکی کاربر - شناخت کنترل - ایجاد پروژه ویندوزی ساده - تنظیم مشخصات فرم	آشنایی بیشتر با IDE و .Net Framework و صفحه آغازین VS و پنجره Open Project و Save
۱۶	۵	کنترل های برچسب (Label)، کادر متن (Text Box) و دکمه فرمان (Button) و واکنش برنامه به رویدادها (Event Handler)	۱۱۳ تا ۱۲۰	آشنایی با کنترل های برچسب، کادر متن و دکمه فرمان و توانایی افزودن آن ها به فرم - شناخت ویژگی های هر کدام - آشنایی با تحقق و تشخیص و پردازش رویداد - توانایی نوشتن کد رویداد Click	آشنایی با LinkLabel و MaskedTextBox
۱۷	۵	منابع (Resources) کادر کنترل تصویر (Picture Box)	۱۲۱ تا ۱۲۷	توانایی کار با پوشه منابع - شناخت کادر کنترل تصویر و خصوصیات آن - توانایی استفاده از کادر تصویر	افزودن پرونده های موجود مثل تصویر و افزودن رشته و ایجاد پرونده هایی مثل Icon و TextFile در پوشه منابع
۱۸	۵	کادرهای محاوره ای (Dialog Box) کادر پیام (Message Box)	۱۲۸ تا ۱۳۴	توانایی استفاده از کادر محاوره ای در برنامه (انتخاب رنگ، انتخاب قلم، باز کردن پرونده) - معرفی کادر محاوره ای پیام و استفاده از آن در برنامه - بکار بردن دکمه های پنجره پیام و تصمیم گیری بر اساس نوع پاسخ کاربر	آشنایی با SaveFileDialog و FolderBrowserDialog و ویژگی های هر کدام

	۶	کنترل زمان سنج (Timer)	۱۳۵ تا ۱۴۰	آشنایی با تایمر و استفاده از آن و کد نویسی رویداد آن - شبیه سازی برنامه بارگذار (Loader)	ساخت یک ساعت دیجیتال ساخت کرنومتر حرکت یک جمله در پایین فرم
۱۹	۶	دکمه رادیویی (Radio Button) و کادر انتخاب (Check Box) و دسته بندی کنترل ها	۱۴۱ تا ۱۴۳	آشنایی با دکمه رادیویی و کادر انتخاب و به کارگیری آن ها - آشنایی با کنترل های گروه بندی (Group Box) و پنل (Panel) و به کارگیری آن ها	آشنایی با FlowLayoutPanel و SplitContainer و TableLayoutPanel
۲۰	۶	تولید اعداد تصادفی و کنترل سربرج (Tab Control)	۱۴۳ تا ۱۴۸	آشنایی با نحوه تولید اعداد تصادفی - توانایی ایجاد پروژه ویندوزی با استفاده از کنترل های گروه بندی، دکمه های رادیویی کادرهای انتخاب	شناخت کامل کلاس Random و متدهای آن و استفاده از آن ها
۲۱	۶	پروژه های چند فرمی و کادر لیست (List Box) و کادر ترکیبی (Combo Box)	۱۴۹ تا ۱۵۷	آشنایی با پروژه های چند فرمی و ایجاد آن - انتقال اطلاعات بین فرم ها - آشنایی با کادر لیست و کادر ترکیبی و استفاده از آن ها در پروژه	آشنایی با فرم های آماده و استفاده و الگو گیری از آن ها - آشنایی با شیوه های انتخاب کادر لیست و کادر ترکیبی و استفاده از داده های انتخاب شده

زمان بندی پیشنهادی واحد یادگیری:

کارگاه	اهداف توانمندسازی	زمان لازم
۱	ایجاد پروژه فرم ویندوزی - تغییر رنگ زمینه فرم	۲ ساعت
	تغییر عنوان فرم و راست به چپ کردن فرم	
	تنظیم تصویر زمینه به نحوی که تمام فرم را پر کند	
	بررسی حالات Form Border Style و استفاده از آن	
۲	ایجاد پروژه و تنظیم ویژگی های اندازه و رنگ زمینه و قلم و جهت نمایش فرم و تغییر ویژگی FormBorderStyle آن به None	۳ ساعت
	افزودن کنترل برچسب و تنظیم اندازه و تغییر نام و تغییر متن و تغییر رنگ قلم و رنگ زمینه برچسب و تغییر ویژگی TextAlign	
	افزودن دو برچسب دیگر برای "نام کاربری" و "گذرواژه"	
	بررسی تأثیر تغییر ویژگی RightToLeft فرم روی ویژگی RightToLeft کنترل هایی که بعد از آن، روی فرم قرار می گیرد.	
۳	اضافه کردن یک کادر متن برای دریافت نام کاربری به پروژه کارگاه ۲ و تغییر نام آن به txtUserName و تغییر Size و تغییر ویژگی BorderStyle	۳ ساعت
	ایجاد یک کپی از کادر متن txtUserName به شیوه Ctrl + Drag and Drop و مقایسه ویژگی های آن ها و تغییر نام به txtPass	
	ویژگی PasswordChar و MaxLength کادر متن txtPass	
	افزودن دکمه فرمان و تغییر ویژگی Cursor و Enabled و بررسی Visible	
۴	طراحی واسط کاربری مناسب برای ماشین حساب ساده ۴ عمل اصلی	۳ ساعت
	نوشتن کد رویداد کلیک دکمه های خروج و پاک کردن و متد Clear کادر متن	

	نوشتن کد رویداد کلیک چهار دکمه عمل اصلی		
۲ ساعت	ایجاد پروژه و گشودن کادر Resources.resx از پنجره Solution Explorer، پوشه Properties افزودن تصویر از Add Resource گزینه Add existing File ...	۵	اضافه کردن تصویر به پوشه منابع (Resources)
۲ ساعت	گذاشتن یک کادر تصویر روی فرم پروژه کارگاه ۵ و تنظیمات آن Import تصویر با استفاده از مثلث کنار کادر تصویر تنظیم خاصیت SizeMode و سپس حذف تصویر از کادر تصویر افزودن دو دکمه "تصویر ۱" و "تصویر ۲" و نوشتن کد آن‌ها picSample.Image = Properties.Resources.image_name;	۶	استفاده از کادر کنترل تصویر (Picture Box) در برنامه
۴ ساعت	باز کردن پروژه کارگاه ۶ و طراحی فرم نوشتن کد متد کلیک دکمه‌های "بزرگ‌نمایی" و "کوچک‌نمایی" با استفاده از ویژگی Height و Width و Top و Left کادر تصویر نوشتن کد دکمه‌های "تصویر قبلی" و "تصویر بعدی"	۷	تغییر اندازه و محل کنترل روی فرم
۳ ساعت	باز کردن پروژه ثبت اطلاعات کاربر و افزودن یک کادر محاوره‌ای باز کردن پرونده OpenFileDialog نوشتن کد دکمه "بارگذاری تصویر" محدود کردن کادر محاوره‌ای (Filter)	۸	کادر محاوره‌ای (Dialog Box) انتخاب پرونده
۴ ساعت	ایجاد پروژه و طراحی فرم مناسب تنظیمات کادر متن کد نویسی دکمه‌های انتخاب عکس و رنگ و قلم تغییر عنوان کادرهای محاوره‌ای	۹	کادرهای محاوره‌ای رنگ و قلم
۴ ساعت	باز کردن پروژه ثبت اطلاعات کاربر و نوشتن کد دکمه "ثبت" برای کنترل طول متن نام و متن نام خانوادگی نوشتن کد برای حالتی که کاربر دکمه Retry را هنگام نمایش کادر متن انتخاب کند	۱۰	توسعه برنامه با استفاده از کادر پیام (Message Box)
۳۰ ساعت	مجموع زمان		

طرح درس روزانه (هفتگی) پیشنهادی				
پایه : یازدهم			درس: آشنایی با پروژه‌های ویندوزی	
پیام جلسه (هدف کلی): چرا نیاز به ساخت پروژه‌های ویندوزی داریم و چطور می‌توان آن را ساخت.				
اهداف یادگیری		فعالیت‌ها		زمان فیزیکی
فعالیت	طبقه هدف: حیطه عاطفی / شناختی / روانی - حرکتی	کار هنرآموز	کار هنرجویان	مدت (دقیقه)
ارزشیابی رفتار ورودی	سنجش میزان آگاهی هنرجویان از پروژه‌های ویندوزی	معطوف کردن توجه هنرجویان به تفاوت پروژه کنسولی و پروژه فرم ویندوزی و طرح سؤال: به نظر شما در چه مواقعی لازم است پروژه کنسولی بنویسیم؟	مشارکت در پاسخگویی و تعامل	۳۰
ایجاد انگیزه	ایجاد توجه و تمرکز برای ورود به بحث آموزش ایجاد پروژه‌های ویندوزی	برنامه خوش‌آمدگویی به محیط C# با قلم و رنگ و ظواهر جذاب	ایجاد پروژه مشابه	۴۰
توضیح هنرآموز	توضیح کامل مفاهیم کلیدی (دانشی) و ایجاد علاقه و انگیزه در هنرجویان (بینشی)	توضیح مختصر در مورد شیوه ورود و ایجاد و اجرا و ذخیره پروژه	هنرجویان ضمن توجه به صفحه‌نمایش، مطالب را می‌آموزند.	۴۰
تمرین هنرجویان	هنرجو باید بخش‌های مختلف Visual Studio را مشاهده و از آن برای ساخت یک پروژه ساده بهره گیرد.	هنرآموز توضیح کلی در مورد فعالیت کارگاهی به هنرجو داده و از آن‌ها می‌خواهد به‌صورت گروهی به حل آن‌ها بپردازند.	با توجه به فعالیت‌های کارگاهی کتاب هنرجویان در گروه‌های خود، گزینه‌های دیگر را با آزمون و خطا می‌آموزند.	۳۰
ارائه تمرین	ایجاد یک پروژه ساده خوش‌آمدگویی با تنظیم ویژگی‌های فرم از قبیل قلم و رنگ و تصویر زمینه و ...	از هنرجویان خواسته می‌شود در گروه‌های تعیین‌شده به انجام فعالیت کارگاهی بپردازند. قبلاً ملاک‌های ارزیابی تمرین‌ها داده می‌شود.	هنرجویان در گروه‌های خود سعی می‌کنند با دقت، سرعت و خلاقیت به انجام فعالیت کارگاهی بپردازند.	۹۰
جمع‌بندی	هنرجو باید با مفاهیم پروژه فرم ویندوزی و نحوه ساخت آن کاملاً آشنا شده باشد.	مطالب مرور و در مورد درس جلسه آینده (کنترل‌های برجسب و کادر متن و دکمه) مختصراً به هنرجو اطلاعاتی ارائه می‌شود.	گوش دادن فعال و پرسش و پاسخ، انجام فعالیت‌های گروهی و برنامه‌ریزی به‌منظور انجام پژوهش	۲۰
ارزشیابی پایانی	هنرجو بتواند یک پروژه فرم ویندوزی بسازد	این ارزشیابی به‌صورت گروهی انجام می‌شود.	هنرجویان به سوالات مطرح‌شده پاسخ می‌دهند.	۹۰
تعیین تکلیف	انجام پروژه نسبتاً کامل‌تری با استفاده از ویژگی‌های دیگر فرم به‌صورت گروهی	توضیح خواسته‌های هنرآموز از هنرجویان به‌صورت شفاهی یا تایپ‌شده	تقسیم‌بندی وظایف کار پروژه بین اعضای گروه و تحویل در زمان‌بندی تعیین‌شده	۲۰

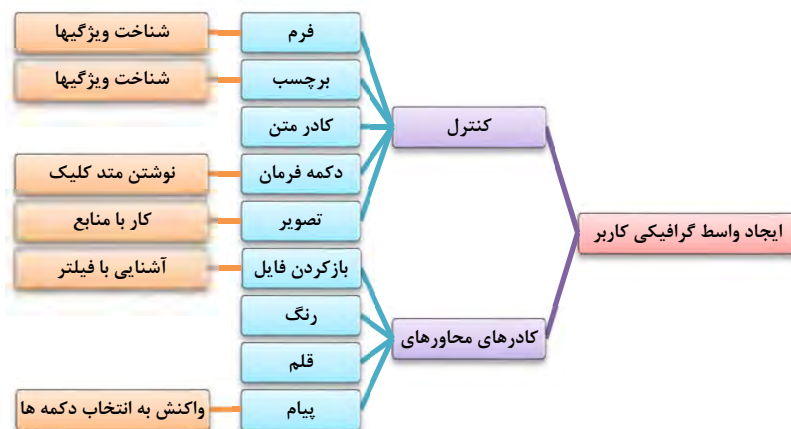
ه) فیلم‌ها و پرونده‌های پیوست

شماره فیلم	هدف
111h19	مفاهیم پایه و بنیادی برنامه‌نویسی شی گرا
111h20	آشنایی با فرم و محیط ویندوز فرم
111h21	ایجاد یک پروژه ویندوزی
111h22	آشنایی با کنترل فرم
111h23	ایجاد اولین فرم
111h24	دو پروژه ویندوزی
111h25	رویداد کلیک
111h26	کار با دکمه
111h27	کار با کادر تصویر
111h28	کار با کادر تصویر
111h29	حرکت برچسب یا دکمه
111h30	کنترل کادر متن
111h31	کنترل کادر محاوره‌ای انتخاب فایل و رنگ
111h32	کار با قلم و رنگ
111h33	کادر محاوره‌ای رنگ
111h34	ساختار شمارشی MessageBoxButton

و) ورود به بحث

هدف از این واحد شایستگی، چگونگی کار با اجزای IDE (محیط توسعه یکپارچه)، برنامه‌نویسی در پروژه ویندوزی و کنترل‌های اولیه و ایجاد واسط کاربری ساده است. با استفاده از اجزای محیط IDE برنامه‌نویسی و بر اساس دانش کسب شده، یک پروژه ساده ویندوزی ایجاد کرده، با درج کنترل‌های اولیه در فرم، واسط کاربری مناسب ایجاد و کد رویدادهای آن را بنویسد.

نمودار زیر نقشه مفهومی و ذهنی این واحد یادگیری را نمایش می‌دهد و شما می‌توانید با داشتن یک دورنما از مطالب و محتوای آموزشی، تدریس خود را به شکل بهتری مدیریت کنید.



با توجه به اینکه هنرجویان قبلاً با محیط Visual Studio کار کرده‌اند، و از طرفی جذابیت واسط گرافیکی، به احتمال زیاد، پروژه‌ای از نوع Windows Form Application ایجاد کرده‌اند. می‌توانید با طرح سؤالاتی، میزان آشنایی آنان را سنجیده و انگیزه لازم را ایجاد کنید. مثلاً:

- تفاوت پروژه‌های فرم ویندوزی با پروژه‌های کنسول چیست؟
- کدام یک از شما پروژه فرم ویندوزی نوشته‌اید؟ چه برنامه‌ای؟
- چرا کاربران تمایل بیشتری برای کار با برنامه‌های فرم دارند؟
- چه ضرورتی برای نوشتن پروژه کنسولی وجود دارد؟
- از چه روشی برای دریافت نام کاربری و گذرواژه در برنامه استفاده کنیم؟
- برای تغییر شکل ظاهری برنامه، چه کارهایی می‌توان انجام داد؟
- بازی‌های ویندوزی چگونه طراحی می‌شوند؟
- سپس به برخی از دلایل برنامه‌نویسی کنسولی اشاره کنید. از قبیل:
- یادگیری و درک عمیق مفاهیم برنامه‌نویسی.
- عدم وجود سیستم‌عامل ویندوز روی همه سیستم‌های کامپیوتری مثل دستگاه‌های POS.
- عدم امکان اجرای برنامه‌های گرافیکی روی برخی از سیستم‌ها مثل کنسول دستگاه CNC.

واسط گرافیکی کاربر

واسط گرافیکی کاربر یا Graphical User Interface (به اختصار GUI که معمولاً GOO-ee یا Gooney یا جی یو آی تلفظ می شود)، نوعی واسط است که به کاربران اجازه می دهد، از طریق آیکن های گرافیکی و نشانگرهای بصری، با دستگاه های الکترونیکی تعامل و ارتباط برقرار کنند.

GUI ها، در مقابل نوعی دیگری از واسط های کاربری به نام Command-Line Interface یا CLI (که در آن ها دستورات و داده ها از طریق صفحه کلید در یک محیط متنی تایپ می شود)، معمولاً از ترکیبی از پنجره ها، آیکن ها، منوها و دستگاه های اشاره گر نظیر ماوس استفاده می کنند. به این ترتیب با ظهور GUI، مشکلات ناشی از تایپ نادرست دستورات، زمان بر بودن و نیاز به دقت بیشتر در CLI ها برطرف شد؛ به علاوه به جذابیت و رنگ و لعاب محیط های کاربری رایانه ها نیز افزوده شد.

امروزه استفاده از GUI ها نه تنها در رایانه های شخصی، بلکه در گوشی های هوشمند، تبلت ها، پخش کننده های موسیقی، کتاب خوان ها و ... نیز گسترش پیدا کرده است. در اولین فرصت می توانید شیوه برگرداندن چینش محیط IDE را به فرم پیش فرض شرکت مایکروسافت، آموزش دهید و خیال هنرجو را راحت کنید و از او بخواهید، چیدمان محیط را به فرم خوشایند خود، تغییر دهد و نگران به هم ریختگی، نباشد.

Window → Reset Window Layout

برای مقایسه بهتر برنامه های کنسولی و برنامه های ویندوزی، مثال زیر را در نظر بگیرید: فرض کنید شما در منزل هستید و قرار است برای شما مهمان بیاید. اگر بخواهید به موقع درب منزل را برای وی باز کنید می توانید به یکی از روش های زیر عمل کنید:



(۱) می توانید کارهای دیگر خود را رها کنید و در جلوی در منزل خود، منتظر شوید تا وی بیاید.

(۲) هر چند لحظه یکبار، به سمت در منزل بروید و بیرون را نگاه کنید که آیا مهمان شما آمده است.

(۳) می توانید در داخل منزل مشغول انجام کارهای

خود باشید، هر وقت که مهمان آمد، زنگ زد و شما را از ورودش مطلع کرد، به استقبال وی بروید و در را برایش باز کنید.

در برنامه‌های کنسولی، در دستوراتی مانند دستور دریافت داده، اجرای برنامه متوقف می‌شود و تا زمانی که کلید Enter زده شود دستورات بعدی اجرا نمی‌شوند. پس از اینکه کاربر اطلاعات را وارد کرد و کلید Enter را زد، خطوط بعدی برنامه به ترتیب اجرا می‌شوند. در مقایسه با مثال بالا می‌توان گفت در برنامه‌های کنسولی از روشی مانند روش ۱ و یا روش ۲ استفاده می‌شود. در برنامه‌های ویندوزی، از روش ۳ استفاده می‌شود.

کدام یک از زبان‌های برنامه‌نویسی بیشترین متقاضی را دارد؟

همانگونه که در جدول پایین می‌بینید زبان‌های جاوا، جاوا اسکریپت و خانواده C (C, C++, C#, Objective-C) بالاترین رتبه را در بین ۱۰ تا از محبوب‌ترین یا عمومی‌ترین زبان‌های برنامه‌نویسی در سال‌های ۲۰۱۶ و ۲۰۱۷ دارند. این زبان‌ها بستر بسیاری از برنامه‌های کاربردی مورد نیاز هستند.

Rank	TIOBE	IEEE	Stack Overflow	PYPL Index
1	Java	C	JavaScript	Java
2	C	Java	SQL	Python
3	C++	Python	Java	PHP
4	C#	C++	C#	C#
5	Python	R	PHP	JavaScript
6	PHP	C#	Python	C
7	JavaScript	PHP	C++	C++
8	Visual Basic .NET	JavaScript	Angular JS	Objective-C
9	Delphi/Object Pascal	Ruby	Node.js	R
10	Perl	Go	C	Swift

پاسخ به فعالیت‌ها

فعالیت کارگاهی
ص ۱۰۸

اجزای IDE پروژه‌های ویندوزی

ردیف	نام پنجره	کاربرد
۱	Toolbox	جعبه ابزار متشکل از کنترل‌های گوناگون برای طراحی واسط گرافیکی کاربر.

۲	Solution Explorer	فهرستی از پرونده‌های تشکیل‌دهنده پروژه را نمایش می‌دهد.
۳	Menu Bar	نوار منو شامل دستورات کار با محیط VS و اجرای و خطایابی برنامه‌ها و ...
۴	Form	کنترلی که کنترل‌های دیگر را روی آن می‌چینیم.
۵	Properties	لیست ویژگی‌ها (Properties) و رویدادهای (Events) کنترل انتخاب‌شده.
۶	Tool Bar	نوارابزار شامل ابزارهایی برای اجرای دستورات پرکاربردتر مثل Start و Save

ویژگی‌های فرم

ویژگی Anchor اشیاء: اگر بخواهیم در زمان اجرای برنامه با تغییر اندازه فرم، اندازه کنترل هم تغییر کند؛ یا به عبارتی فاصله لبه‌های کنترل از لبه‌های فرم ثابت بماند، در محیط طراحی، از ویژگی Anchor استفاده می‌کنیم. این ویژگی می‌تواند مقادیر Top و Left و Right و Bottom و یا ترکیبی از آن‌ها را بپذیرد. هر یک از مقادیر باعث می‌شوند که فاصله کنترل از سمت مربوطه ثابت بماند. مثلاً اگر مقدار ویژگی Anchor کنترل جعبه تصویر برابر Top, Bottom, Left, Right باشد، فاصله کنترل از چهار طرف فرم، ثابت باقی می‌ماند، یعنی با تغییر اندازه فرم، اندازه تصویر هم تغییر می‌کند.

ویژگی AcceptButton فرم: اگر ویژگی AcceptButton فرم را برابر Button1 قرار دهید، هنگامی که روی فرم دکمه Enter را بزنید، متد کلیک دکمه یک اجرا خواهد شد.

ویژگی CancelButton فرم: اگر ویژگی CancelButton فرم را برابر Button2 قرار دهید، هنگامی که روی فرم دکمه ESC را بزنید، متد کلیک دکمه دو اجرا خواهد شد.

ویژگی AutoSize فرم: اگر ویژگی AutoSize فرم را برابر true قرار دهید، بسته به محتویاتش، تغییر اندازه پیدا خواهد کرد یا به عبارتی اندازه فرم در جهت راست و پایین کم یا زیاد خواهد شد. البته اگر مقدار AutoSizeMode فرم برابر GrowOnly باشد، فرم فقط بزرگ می‌شود و اگر برابر GrowAndShrink باشد، بزرگ و کوچک خواهد شد.

ویژگی HelpButton فرم: با انتساب مقدار true به این ویژگی، در صورتی که ویژگی MinimizeBox و MaximizeBox فرم false باشد، دکمه Help که با [?] مشخص می‌شود، در نوار عنوان نمایش داده می‌شود. در این حال اگر یک کنترل helpProvider بانام HP به فرم اضافه کنید و در ویژگی HelpNamespace نام یک فایل از نوع col ، htm ، یا html را قرار دهید، می‌توانید از آن استفاده کنید. سه ویژگی HelpKeyword on HP و HelpNavigator on HP و Help String on HP که به فرم و کنترل‌های روی آن افزوده می‌شود، برای همین منظور است.

برای ساخت فایل chm می‌توانید از نرم‌افزار WinCHM Pro که به‌صورت رایگان و به‌راحتی قابل دانلود است، استفاده کنید.

پاسخ به فعالیت‌ها

تکمیل کارگاه

ص ۱۱۰

از پنجره ویژگی‌های فرم، ویژگی BackgroundImage را انتخاب کنید. با کلیک روی نماد و دکمه Import تصویر موردنظر را انتخاب کنید. مقدار ویژگی BackgroundImageLayout را روی گزینه Stretch قرار دهید. مقادیر دیگر این ویژگی را بررسی کرده، نتیجه را در جدول ۲ بنویسید.

مقدار	نتیجه
Tile	تصویر زمینه به‌صورت کاشی‌کاری، کل فرم را پر می‌کند.
Center	تصویر زمینه با اندازه اصلی، در وسط فرم نمایش داده می‌شود.
Stretch	تصویر زمینه در جهت طولی و عرضی به‌اندازه فرم، کشیده یا جمع می‌شود.
Zoom	تصویر به نسبت یکسان در جهت طولی و عرض تغییر اندازه می‌دهد تا طول یا عرض فرم را پر کند.

- ویژگی FormBorderStyle فرم را با مقادیر مختلف آزمایش کنید. مقادیر این ویژگی را بررسی کرده، نتیجه را در جدول ۳ بنویسید.

مقدار	نتیجه
FixedSingle	حاشیه تک‌خطی، که اجازه تغییر اندازه فرم را نمی‌دهد.
Fixed3D	حاشیه سه‌بعدی
FixedDialog	حاشیه نازک به سبک کادر محاوره‌ای (آیکن فرم در نوار عنوان ظاهر نمی‌شود. آیکن فرم منویی شامل Restore و Move و Size و Min و Max و Close را در اختیار می‌گذارد)
Sizable	فرم با حاشیه قابل تغییر اندازه
FixedToolWindow	حاشیه غیر قابل تغییر اندازه که در نوار عنوان فقط دکمه

Close دارد. اگر ShowInTaskbar=false باشد، هنگام استفاده از Alt+Tab، فرم در لیست دیده نخواهد شد.	
حاشیه قابل تغییر اندازه که در نوار عنوان فقط دکمه Close دارد. اگر ShowInTaskbar=false باشد، هنگام استفاده از Alt+Tab، فرم در لیست دیده نخواهد شد.	SizableToolWindow

فعالیت گروهی
ص ۱۱۱

با کمک هم گروهی خود جدول ۴ را کامل کنید.

ویژگی های فرم	عملکرد
Font	نوع قلم و اندازه آن
Size(Width, Height)	اندازه طول و عرض فرم
Locked	با مقدار True در فاز طراحی پروژه، امکان تغییر اندازه و جابجایی را نمی دهد.
Text	عنوان فرم
StartPosition	موقعیت فرم در اولین نمایش مثلاً : وسط صفحه نمایش (CenterScreen)
Icon	آیکون فرم در گوشه سمت چپ عنوان و هنگام Minimize
Opacity	میزان کدری یا تاری فرم. عکس شفافیت (Transparency)
ControlBox	با مقدار False در نوار عنوان فقط عنوان نمایش داده می شود و آیکون و دکمه های Close و Minimize و Maximize محو می شوند.

کنجکاو
ص ۱۰۸

برای دیدن اثر تغییر کدام ویژگی ها باید برنامه را اجرا کرد؟

پاسخ: StartPosition و Opacity و Cursor و Enabled و ShowInTaskbar و WindowState و TopMost

کنترل های برچسب (Label)، کادر متن (TextBox) و دکمه

فرمان (Button)

فارسی زبانان برای اینکه نیاز نباشد ویژگی RightToLeft و Font را برای تک تک کنترل ها تنظیم کنند، می توانند این ویژگی ها را برای Form تنظیم کنند. همه اشیاء، این ویژگی را از والد (Parent) خود به ارث می برند.

مقدار Autosize برچسب، True در نظر گرفته شده است. اگر می‌خواهید اندازه آن را هنگام طراحی تغییر دهید، مقدار آن را False کنید.

نوع و اندازه قلم و رنگ عنوان فرم را نمی‌توان تغییر داد. برای این منظور می‌توانید:

(۴) ویژگی FormBorderStyle فرم را None کنید یا ControlBox=False و مقدار Text را خالی کنید.

(۵) یک برچسب با مقادیر Dock=Top و AutoSize=False و TextAlign=MiddleCenter و رنگ و متن و قلم دلخواه روی فرم قرار دهید.

از کادر متن می‌توان برای نمایش و ورود اطلاعات استفاده کرد. در صورتی که برای دریافت رمز استفاده می‌کنید، می‌توانید ویژگی PasswordChar آن را * قرار دهید. در حالت کد نویسی برای خنثی کردن حالت رمز، از این دستور استفاده می‌شود: `textBox1.PasswordChar = '\0'`

یادآوری: رشته null برابر است با "" ولی کاراکتر null برابر است با '\0'.

برای دریافت یا نمایش مقادیری از نوع شماره تلفن، تاریخ، ساعت و کد پستی و ... می‌توانید از نوع TextBox به نام MaskedTextBox استفاده کنید.

برای متنی که در آن قلم‌های مختلف بارنگ و اندازه‌های متفاوت و امکانات بسیار زیاد دیگر، می‌توانید از RichTextBox استفاده نمایید.

اگر ویژگی FlatStyle دکمه را Flat و ویژگی FlatAppearance.BorderSize را صفر قرار دهید، دکمه شبیه برچسب خواهد شد که در بعضی از طراحی‌ها استفاده می‌شود.

پاسخ به فعالیت‌ها

کنجکاوی
ص ۱۱۵

آیا می‌توان یک ویژگی، چند کنترل را هم‌زمان تغییر داد؟
پاسخ: بله. برخی از ویژگی‌های مشترک و ممنوع کنترل‌های انتخاب‌شده مثل Font و BackColor و ForeColor و Text. برخی از ویژگی‌های مشترک مثل Name را چون باید منحصربه‌فرد باشد، نمی‌توان هم‌زمان تغییر داد.

فعالیت گروهی
ص ۱۱۵

با کمک هم گروهی خود، جدول ویژگی‌های کنترل‌ها را تکمیل کنید.

نام ویژگی	عملکرد	کنترل
Name	نام کنترل	همه کنترل‌ها

TextBox-Button-Form-Label	رنگ زمینه	BackColor
TextBox-Button-Form-Label	رنگ قلم	ForeColor
TextBox-Button-Form-Label	متن یا عنوان	Text
TextBox-Button-Form-Label	فعال	Enabled
TextBox-Button-Label	قابل رؤیت	Visible
Button-Form-Label	تغییر اندازه خودکار	AutoSize
TextBox-Button-Label	تراز بندی متن	TextAlign
TextBox-Button-Form-Label	اندازه	Size
TextBox-Button-Form-Label	موقعیت	Location
TextBox-Button-Form-Label	مکان نما	Cursor
TextBox-Button-Label	پهلوی گرفتن (چسباندن کنترل به یکی از لبه‌ها)	Dock
TextBox-Button-Form-Label	راست به چپ	RightToLeft

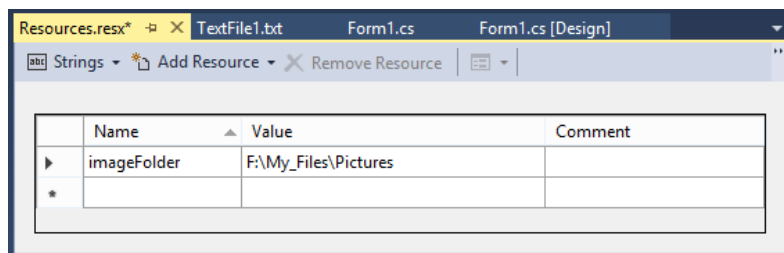
واکنش برنامه به رویدادها

به طریق زیر می‌توان وارد محیط افزودن منابع به پروژه شد:

Solution Explorer

→ WindowsFormApplication → Properties → Resources.resx

در این محیط علاوه بر افزودن پرونده‌های موجود (تصویر و متن و ...)، می‌توان مقادیر رشته‌ای نیز ایجاد کرد. از مقادیر رشته‌ای می‌توان برای موارد گوناگون از قبیل مسیر پرونده‌های خاص یا رشته اتصال به پایگاه داده (Connection String) و ... استفاده کرد.



همچنین می‌توان پرونده‌های تصویری از نوع PNG و BMP و GIF و JPEG و TIFF و آیکون، توسط محیط طراحی گرافیکی (Graphics Designers) و یا ویرایشگر منبع (Resource Editor) ایجاد و به منابع پروژه افزود.

Resources.resx → Add Resource → New Image, Add New Icon, Add New Text File

پاسخ به فعالیت‌ها

کنجکاو
ص ۱۲۶

چرا یک نسخه از پرونده‌های تصویری را در پوشه Debug قرار دادیم؟
پاسخ: زیرا پرونده اجرایی پروژه در این پوشه است و مثلاً اگر پرونده تصویر Test.Jpg در این پوشه باشد، آنگاه:

picSample.ImageLocation = "Test.Jpg";

نیاز به نوشتن مسیر پرونده نیست. در این صورت از آدرس‌دهی نسبی استفاده شده است. اگر پوشه پروژه به مسیر دیگری منتقل شود و یا تغییر نام داده شود، مشکلی پیش نخواهد آمد.

کادرهای محاوره‌ای

پاسخ به فعالیت‌ها

سوال
ص ۱۲۹

اگر در کادر محاوره‌ای پرونده انتخاب نشود، چه چیزی در کادر تصویر نمایش داده خواهد شد؟
پاسخ: در ویژوال استودیو ۲۰۱۵، اگر پرونده‌ای انتخاب نکنیم، با کلیک روی دکمه Open، اتفاقی نمی‌افتد و منتظر انتخاب پرونده می‌ماند ولی اگر دکمه Cancel را کلیک کنیم، تصویر [X] نمایش داده خواهد شد. اگر پرونده غیر تصویری هم انتخاب کنیم، باز هم همان تصویر [X] نمایش داده خواهد شد.

فعالیت گروهی
ص ۱۳۱

با استفاده از MSDN به کمک هم گروهی خود اعضای داده‌های شمارشی
MessageBoxDefaultButton و MessageBoxIcon و DialogResult و MessageBoxButtons را تعیین کنید.

اعضای داده شمارشی	داده شمارشی
Asterisk, Error, Exclamation, Hand, Information, None, Question, Stop, Warning	MessageBoxIcon
Button1, Button2, Button3	MessageBoxDefaultButton

AbortRetryIgnore, OK, OKCancel, RetryCancel, YesNo, YesNoCancel	MessageBoxButtons
Abort, Cancel, Ignore, No, None, OK, Retry, Yes	DialogResult

فعالیت کارگاهی

ص ۱۳۲

با کمک هنرآموز خود تغییراتی در دستورات کارگاه ۹ ایجاد کنید که دو دکمه Ok و Cancel در کادر پیام نمایش داده شود. دکمه پیش‌فرض را دکمه Cancel تعیین کنید تصویر نماد کادر محاوره‌ای را تغییر دهید.

پاسخ:

```
MessageBox.Show("لطفاً یک پرونده تصویری را انتخاب کنید",  
"خطا", MessageBoxButtons.OKCancel, MessageBoxIcon.Error,  
MessageBoxDefaultButton.Button2);
```

واحد یادگیری ۶

شایستگی کار با کنترل‌های پیشرفته

مقدمات تدریس

الف) مفاهیم کلیدی

مفاهیم کلیدی			
دسته‌بندی کنترل‌ها	کادر علامت (Check Box)	دکمه رادیویی (Radio Button)	زمان‌سنج (Timer)
کنترل سرب‌گ (Tab Control)	اعداد تصادفی (Random)	پنل (Panel)	کادر گروهی (Group Box)
کادر فهرست (List Box)	فرم شروع	پروژه چند فرمی	صفحه سرب‌گ (Tab Page)
			کادر ترکیبی (Combo Box)

ب) مراحل انجام کار واحد یادگیری

مراحل انجام کار	
۱	به‌کارگیری کنترل زمان‌سنج
۲	به‌کارگیری کنترل‌های انتخاب
۳	گروه‌بندی کنترل‌ها
۴	به‌کارگیری چند فرم در پروژه
۵	استفاده از کنترل‌های فهرست

زمان بندی پیشنهادی واحد یادگیری:

کارگاه	اهداف توانمندسازی	زمان لازم
۱	آشنایی با کنترل زمان سنج و ویژگی های آن	۴ ساعت
	شناخت رویداد Tick به عنوان تنها رویداد کنترل زمان سنج	
	نحوه فعال سازی و توقف کنترل زمان سنج	
۲	کاربرد کنترل زمان سنج	۶ ساعت
	محاسبه زمان انجام یک کار بر حسب دقیقه و ثانیه	
	تعریف و استفاده از متغیر های سراسری	
۳	پاسخ برنامه به انتخاب کادر	۴ ساعت
	آشنایی با کنترل کادر علامت و دکمه رادیویی	
	شناخت ویژگی های آن ها و استفاده از آن ویژگی ها	
۴	کد نویسی رویداد CheckChanged	۳ ساعت
	آشنایی با کنترل های کادر گروهی (GroupBox) و پنل (Panel)	
	شناخت ویژگی های آن ها و استفاده از آن ویژگی ها	
۵	آشنایی با نحوه گروه بندی اشیاء روی فرم	۳ ساعت
	تنظیمات سربرگ و صفحات و نحوه اضافه و حذف کردن صفحه	
	آشنایی با کنترل های TabControl و TabPage	
۶	ایجاد پروژه های چند فرمی	۶ ساعت
	شناخت مفهوم پروژه های چند فرمی و نحوه ایجاد آن	
	نحوه افزودن فرم به پروژه و نحوه استفاده از آن	
	نحوه قرار دادن یک فرم به عنوان فرم شروع برنامه (Startup)	
	نحوه نمایش و مخفی کردن فرم	
	شناخت ویژگی Modifiers اشیاء و کاربرد آن	
۷	بررسی تفاوت متد Show و ShowDialog	۴ ساعت
	استفاده از کادر فهرست	
	آشنایی با کنترل های کادر فهرست و کادر ترکیبی	
	شناخت ویژگی های آن ها و نحوه استفاده از آن ها	
	نحوه حذف و اضافه مقادیر و مرتب سازی	
	نحوه جلوگیری از اضافه کردن مقادیر تکراری	
مجموع زمان		۳۰ ساعت

ه) فیلم‌ها و پرونده‌های پیوست

شماره فیلم	هدف
111h35	استفاده از زمان سنج ، راه اندازی و غیرفعال کردن زمان سنج
111h36	کادر پیام – کاربرد تایمر – تولید اعداد تصادفی
111h37	کار با کنترل CheckBox
111h38	کنترل RadioButton و ساختار DialogResult و GroupBox و Panel
111h39	ایجاد پروژه پذیرش هتل - ۱
111h40	تکمیل پروژه پذیرش هتل - ۲
111h41	تکمیل پروژه پذیرش هتل - ۳
111h42	تکمیل پروژه پذیرش هتل - ۴
111h43	تکمیل پروژه پذیرش هتل - ۵
111h44	تکمیل پروژه پذیرش هتل - ۶
111h45	تکمیل پروژه پذیرش هتل - ۷

* در پروژه پذیرش هتل، بیشتر کنترل‌ها استفاده شده‌اند. علاوه بر آن، این پروژه چند فرمی است و در آن با پایگاه داده نیز کار شده است.

و) ورود به بحث

هدف از این واحد شایستگی چگونگی استفاده از کنترل‌های پیشرفته در پروژه‌های ویندوزی و برنامه‌های چند فرمی است. نمودار زیر نقشه مفهومی و ذهنی این واحد یادگیری را نمایش می‌دهد و شما می‌توانید با داشتن یک دورنما از مطالب و محتوای آموزشی، تدریس خود را به شکل بهتری مدیریت کنید.



تدریس

با استفاده از دانش کنترل های پیشرفته، کنترل های موردنیاز را به فرم اضافه و گروه بندی کرده، پروژه چند فرمی ایجاد کنید و برای رویدادهای آن ها برنامه بنویسید.

کنترل زمان سنج

مهم ترین ویژگی این کنترل Interval است که فاصله زمان تکرار دستور برحسب میلی ثانیه را تنظیم می کند. برای به کار انداختن زمان سنج لازم است ویژگی Enabled آن را True کرد.

رویداد Tick تنها رویداد کنترل زمان سنج است. این رویداد در فاصله زمانی مشخص شده در ویژگی Interval رخ می دهد و دستورات متد این رویداد اجرا می شوند. مثلاً اگر $Interval=2000$ باشد، هر ۲ ثانیه یک بار رویداد Tick اتفاق افتاده و دستورات آن اجرا می گردند.

پاسخ به فعالیت ها

برای توقف خودرو متد رویداد کلیک دکمه btnStop را بنویسید.

`timer1.Enabled = false;`

- امکان کم و زیاد کردن سرعت خودرو را به برنامه اضافه کنید.

تکمیل کارگاه
ص ۱۳۷

پاسخ: برای کم کردن سرعت خودرو می‌توان دکمه btnInc را با عنوان کاهش سرعت روی فرم گذاشت و با افزودن یک مقدار ثابت به ویژگی Interval کنترل زمان‌سنج، کد زیر را برای آن نوشت

```
timer1.Interval += 200;
```

برای زیاد کردن سرعت خودرو می‌توان دکمه btnDec را با عنوان افزایش سرعت روی فرم گذاشت و با کاهش یک مقدار ثابت از ویژگی Interval کنترل زمان‌سنج، کد زیر را برای آن نوشت

```
if (timer1.Interval > 200) timer1.Interval -= 200;
```

- برنامه را طوری تغییر دهید که در صورت برخورد خودرو به فرم هم، خودرو متوقف شود.

پاسخ: کد timer1_Tick اگر به‌صورت زیر نوشته شود، در صورت برخورد خودرو به فرم، باعث توقف آن می‌شود

```
if (picCar.Left + picCar.Width <= this.Width - 5) picCar.Left += 5;
```

و یا دقیق‌تر به‌صورت زیر

```
if (picCar.Left + picCar.Width <= this.ClientSize.Width - 5)
picCar.Left += 5;
```

- برای حرکت کردن خودرو به سمت عقب نیز برنامه بنویسید.

پاسخ: برای حرکت دادن خودرو به سمت عقب، می‌توان یک متغیر سرا سری مثل x با مقدار ۵ تعریف کرد و بجای مقدار ثابت ۵ در timer_Tick، از آن استفاده نمود و برای عقب راندن خودرو، مقدار x را به -۵ تغییر داد. همچنین کد فوق را به‌صورت زیر تغییر داد.

```
if (picCar.Left + picCar.Width <= this.ClientSize.Width - x
&& picCar.Left > -x)
```

```
picCar.Left += x;
```

ساعت سیستم را در برنامه خود نمایش دهید.



```
private void frmClock_Load(object sender, EventArgs e)
{
    timerClock.Interval = 1000;
    timerClock.Enabled = true;
}
private void timerClock_Tick(object sender, EventArgs e)
{
    lblClock.Text = DateTime.Now.ToLongTimeString();
}
```

شبیه‌سازی برنامه بارگذار (Loader)

```
private void frmClock_Load(object sender, EventArgs e)
{
    timerLoadPicture.Interval = 100;
    lblProgressBar.BackColor = Color.Blue;
    lblProgressBar.Width = lblProgressBar.Left = 0;
    lblProgressBar.Top = this.ClientSize.Height -
    lblProgressBar.Height;
    pic.Image = Properties.Resources.picture000;
    pic.Top = (this.ClientSize.Height - pic.Height) /
    2;
    pic.Left = (this.ClientSize.Width - pic.Width) /
    2;
}
```

```
private void btnLoadPicture_Click(object sender,
EventArgs e)
{
    timerLoadPicture.Enabled = true;
}

private void timerLoadPicture_Tick(object sender,
EventArgs e)
{
    if (pic.Height <= pic.Image.Height && pic.Width
<= pic.Image.Width && pic.Width <=
this.ClientSize.Width && pic.Height <=
this.ClientSize.Height - 2 * lblProgressBar.Height)
    {
        lblProgressBar.Width += 2;
        pic.Width += 2;
        pic.Left -= 1;
        pic.Height += 2;
        pic.Top -= 1;
    }
    else
        timerLoadPicture.Enabled = false;
}
```

یادآوری: this.ClientSize اندازه فضای کاری فرم است (بدون ارتفاع نوار عنوان و ضخامت حاشیه).

کنترل‌های دکمه رادیویی (RadioButton) و کادر علامت (CheckBox)

تفاوت عمده این دو کنترل انتخاب در این است که در یک مجموعه (گروه) دکمه رادیویی، فقط می‌توان یکی را انتخاب کرد و حتماً باید یکی را انتخاب نمود؛ ولی در یک مجموعه کادر انتخاب، می‌توان هیچ‌کدام یا هر تعداد یا همه را انتخاب نمود. در هر لحظه فقط یک کانال رادیو را می‌توان انتخاب و پخش نمود و با انتخاب هر کدام، دیگری از حالت انتخاب خارج می‌شود.

در حالت عادی، تمام دکمه‌های رادیویی روی فرم، یک مجموعه را تشکیل می‌دهند. می‌توان از کنترل‌های دسته‌بندی یا کنترل‌های گروهی (Containers) برای ایجاد مجموعه‌ها استفاده نمود.

Containers: GroupBox, Panel, TabControl, FlowLayoutPanel, SplitContainers, TableLayoutPanel.

زمانی که یک کنترل در داخل پنل یا کادر گروه‌بندی قرار می‌گیرد، آن کنترل به فرزند پنل یا کادر گروهی تبدیل می‌شود و این ارتباط بین والد و فرزند اجازه می‌دهد که مقادیر ویژگی‌های عمومی مثل AutoSize و Font و ForeColor و Enabled، به فرزندان به ارث برسد. برای مثال اگر مقدار ویژگی Enabled پنل را برابر با False قرار دهیم، نه تنها خود پنل بلکه تمامی کنترل‌های داخل آن نیز غیرفعال می‌شوند.

دسته‌بندی کنترل‌ها

از کلاس Random برای تولید اعداد تصادفی استفاده می‌شود.

```
Random rndGenerator = new Random();  
for (int i = 0; i < 5; i++)  
    label1.Text += rndGenerator.Next(10) + " ";
```

شیء rndGenerator، مولد اعداد تصادفی است. مبنای محاسبه اعداد تصادفی، زمان است. بنابراین هر بار که اجرا شود، اعداد تولیدشده، با اعداد تولیدی در اجرای قبلی متفاوت خواهد بود.

اگر از new Random(n) استفاده شود که در آن n یک عدد صحیح است، مبنای اولیه محاسبه عدد تصادفی، n است. در این صورت، هر بار اجرا، باعث تولید همان سری اعداد تولیدشده در مرحله قبل خواهد شد.

پاسخ به فعالیت‌ها

سوال
ص ۱۴۵

جدول را به کمک MSDN و با توجه به شکل‌های مختلف متد Next کامل کنید.

شرح	شکل
عدد صحیح تصادفی بزرگ‌تر یا مساوی صفر	Next()
عدد صحیح تصادفی بزرگ‌تر یا مساوی صفر و کوچک‌تر از max	Next(int max)
عدد صحیح تصادفی بزرگ‌تر یا مساوی min و کوچک‌تر از max	Next(int min, int max)

فعالیت گروهی
ص ۱۴۶

برنامه Tour را تغییر دهید تا به‌جای انتخاب کادر علامت با کلیک روی هر برچسب بخشی از تصویر ظاهر شود.
پاسخ: برای هر برچسب، در رویداد Click آن، ویژگی Visible آن را false کنید.

با کمک هم گروهی خود و هنرآموز جدول زیر را کامل کنید.

نام کنترل	کاربرد	ویژگی‌های مهم	رویدادهای مهم
دکمه رادیویی (RadioButton)	برای انتخاب یکی از حالات ممکن در یک گروه	Checked CheckAlign Text	CheckedChanged()
کادر علامت (CheckBox)	برای انتخاب یا عدم انتخاب یک حالت	Checked CheckState Text	CheckedChanged()
کادر گروهی groupBox	جهت ایجاد یک گروه یا مجموعه از کنترل‌ها	Text Dock	
پنل (panel)	جهت ایجاد یک گروه یا مجموعه از کنترل‌ها بدون عنوان (Text)	Dock RightToLeft	

فعالیت منزل
ص ۱۴۶

برنامه آزمون ساز جمع اعداد یک‌رقمی را بنویسید.

آزمون ساز

شماره سوال: 1 زمان: 10 امتیاز: 0

6 + 5 =

تایید

سوال جدید

فرم آزمون جمع اعداد یک‌رقمی

```
int totalTime = 0;
private void Form1_Load(object sender, EventArgs e)
{
    lblPoint.Text = lblQuestionNumber.Text =
    lblTime.Text = "0";
    timerTotal.Enabled = true;
    txtAnswer.TextAlign = HorizontalAlignment.Center;
}

private void btnNewQuestion_Click(object sender,
EventArgs e)
{
    Random rndGenerator = new Random();
    lblFisrtNumber.Text =
    rndGenerator.Next(10).ToString();
    lblSecondNumber.Text =
    rndGenerator.Next(10).ToString();
    lblQuestionNumber.Text =
    (int.Parse(lblQuestionNumber.Text) + 1).ToString();
    if (lblQuestionNumber.Text == "11")
        totalTime = 600;
    timerQuestion.Enabled = true;
    lblTime.Text = "0";
    txtAnswer.Text = "";
    txtAnswer.Select();
}

private void timerQestion_Tick(object sender, EventArgs
e)
{
    lblTime.Text = (int.Parse(lblTime.Text) +
    1).ToString();
    if (int.Parse(lblTime.Text) == 10)
        btnOk_Click(null, null);
}

private void btnOk_Click(object sender, EventArgs e)
{
    int fisrtNumber = int.Parse(lblFisrtNumber.Text);
```

```

        int secondNumber=int.Parse(lblSecondNumber.Text);
        int answer = (txtAnswer.Text == "" ? 0 :
int.Parse(txtAnswer.Text));
        if (answer == fisrtNumber + secondNumber)
            lblPoint.Text = (int.Parse(lblPoint.Text) +
3).ToString();
        else
            lblPoint.Text = (int.Parse(lblPoint.Text) -
1).ToString();
        btnNewQuestion_Click(null, null);
    }

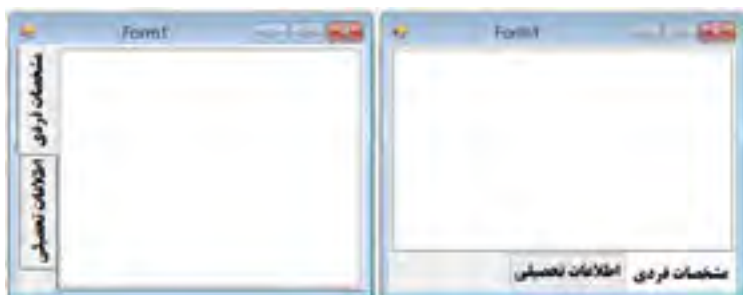
private void timerTotal_Tick(object sender, EventArgs
e)
{
    totalTime += 1;
    this.Text = totalTime.ToString();
    if (totalTime>=10*60)
    {
        timerQestion.Enabled = timerTotal.Enabled =
false;
        txtAnswer.Enabled = false;
    }
}

```

سوال
ص ۱۴۷

ویژگی RightToLeftLayout را True قرار دهید. چه تغییری اتفاق می افتد؟
پاسخ: این ویژگی وابسته به ویژگی RightToLeft است. اگر RightToLeft=true باشد، آنگاه ویژگی RightToLeft تمام اشیاء روی کنترل سربرج، true خواهد شد ولی اثری روی ظاهر خودکنترل سربرج نخواهد داشت. در این حال، اگر RightToLeftLayout=true شود، ظاهر کنترل سربرج، راست به چپ خواهد شد.

ویژگی های مهم	کاربرد
Dock	وضعیت پهلوگرفتنگی. مخصوصاً اگر در حال اجرا بخواهید اندازه فرم را تغییر
Multiline	اگر تعداد صفحات زیاد شود، در حالت چندخطی، عناوین آن ها بهتر دیده
Alignment	موقعیت عناوین صفحات را مشخص می کند. بالا و پایین و راست و چپ.



پروژه‌های چند فرمی

در ویژوال استودیو فرم‌های از پیش طراحی شده زیادی وجود دارد که باعث تسریع در طراحی برنامه‌ها می‌شوند. یکی از این فرم‌ها، پنجره About است که با اضافه کردن آن به برنامه می‌توانید کادر About را نمایش دهید. Class ، User ، Html Page ، Bitmap File ، Control و MDI Parent Form ، نمونه‌های دیگری از این فرم‌ها هستند. این گونه فرم‌ها برای الگو گرفتن هم مفید هستند.

پاسخ به فعالیت‌ها

عملکرد دستور `UserForm frm = new UserForm();` چیست؟
پاسخ: UserForm یک کلاس است. برای استفاده از آن، باید یک شیء ایجاد کرد (نمونه‌گیری Instance) و با استفاده از `New` آن شیء را ساخت.

کنجکاوی
ص ۱۵۱

اشیای روی یک فرم به صورت خصوصی (Private) در نظر گرفته می‌شوند و خارج از فرم قابل دسترسی نیستند. اختصاص مقدار Public به ویژگی Modifiers هر شیء، آن را خارج از فرم، قابل دسترسی می‌کند.

در برنامه قبل به جای متد Show از متد ShowDialog برای نمایش UserForm استفاده کنید. برنامه را اجرا و تفاوت این دو متد در زمان اجرای برنامه را بررسی کنید.

فعالیت کارگاهی
ص ۱۵۲

پاسخ: در صورت استفاده از متد Show در حالی که فرم باز است، می‌توان روی فرم‌های دیگر هم رفت یا به عبارتی به آن‌ها سوئیچ کرد؛ ولی با استفاده از متد ShowDialog، تا هنگامی که فرم بسته نشود، امکان رفتن به فرم‌های دیگر برنامه، وجود ندارد و اصطلاحاً به صورت modal نمایش داده می‌شود.

کنجکاوی
ص ۱۵۲

تفاوت بین برنامه‌های چند فرمی و برنامه‌هایی که از سربرگ استفاده می‌کنند، چیست؟

پاسخ: در برنامه‌های چند فرمی، وقتی فرمی را Show می‌کنید، در حافظه اصلی قرار می‌گیرد و هنگامی که Close شود، از حافظه خارج می‌شود؛ ولی در برنامه‌هایی که از سربرگ استفاده می‌کنند، به محض اجرای برنامه، همه چیز در حافظه قرار می‌گیرد و تا هنگام باز بودن برنامه، در حافظه می‌مانند.

گاهی در شرایط خاص، مثلاً با ورود کد کاربری و کلمه عبور درست، امکان باز شدن یک فرم فراهم می‌شود.
در برنامه‌های چند فرمی، همزمان می‌توان محتوای چند فرم را در کنار هم دید.

کنترل‌های کادر فهرست (ListBox) و کادر ترکیبی (ComboBox)

کادر ترکیبی (Combo Box)، ترکیبی از کادر متن و کادر فهرست است.

It is a combination of a List Box and a single-line editable Text Box.

پاسخ به فعالیت‌ها

فعالیت کارگاهی
ص ۱۵۵

استفاده از پنجره ویژگی‌ها، تغییری در ویژگی‌های کادر ترکیبی ایجاد کنید که اسامی هنرجویان را به شکل مرتب نمایش دهد.

پاسخ: قرار دادن true در ویژگی Sorted، البته به صورت رشته‌ای مرتب می‌کند. مثلاً اگر اعداد ۱۰ و ۳۰ و ۲۰ و ۴ و ۲ را در آن قرار دهیم، اعداد به صورت 10,2,20,30,4 نمایش داده خواهند شد.

- دستوراتی به پروژه اضافه کنید تا شماره عنصر انتخاب شده در فهرست را در یک کادر متن نمایش دهد.

```
textBox1.Text = comboBox1.SelectedIndex.ToString();
```

با استفاده از پنجره ویژگی‌های کادر فهرست، ویژگی SelectionMode را با مقادیر مختلف تنظیم کرده، جدول زیر را کامل کنید.

عملکرد	مقدار	SelectionMode
امکان انتخاب وجود ندارد و فهرست برای نمایش داده‌ها استفاده می‌شود.	None	
در هر لحظه فقط یک داده را می‌توان انتخاب کرد.	one	

MultiSimple	تعدادی از داده‌ها با کلیک روی هر کدام انتخاب و با کلیک مجدد از حالت انتخاب خارج می‌شوند.
MultiExtended	مانند محیط ویندوز، با استفاده از کلیدهای Ctrl و Shift، می‌توان چند داده را انتخاب کرد.

- چگونه می‌توانید همهٔ اسامی فهرست را یک‌باره و با یک کلیک حذف کنید؟
متد مربوط به آن را بنویسید.

```
listBox1.Items.Clear();
```

پس از تدریس

الف) فعالیت‌ها و تمرینات مناسب

۱) با جستجو در اینترنت، چند زبان سطح بالای متداول امروزی را پیدا کرده و آن‌ها را نام ببرید.

۲) برنامه‌ای شامل سه کادر فهرست بنویسید که در اولی اسامی فصول سال قرار داشته باشد. با کلیک روی هر فصل در کادر دومی اسامی ماه‌های آن فصل نمایش داده شود. با کلیک روی هر ماه، شماره روزهای آن ماه در کادر سومی نمایش داده شود.

۳) فرم زیر را برای محاسبه معدل هنجاریان طراحی کنید. دکمه حذف زمانی فعال می‌شود که داده‌ای از فهرست مربوطه، انتخاب شده باشد. در صورتی که دکمه افزودن را کلیک کنید، داده مربوطه به فهرست اضافه و از کادر متن پاک می‌شود. اگر مقادیر نام درس و تعداد واحد و نمره آن درس را وارد کرده باشید، می‌توانید با کلیک روی دکمه "افزودن درس و واحد و نمره"، کار هر سه دکمه افزودن را یکجا انجام دهید. با کلیک روی دکمه "اعلام معدل"، ضمن محاسبه و اعلام معدل در یک پیام، از کاربر در مورد خالی کردن فهرست نمرات سؤال کنید؛ اگر پاسخ "بلی" داد، فهرست نمرات را برای محاسبه معدل هنجاری بعدی خالی کنید.

۴) هنگام مبادلات بانکی از طریق اینترنت، برای بالا بردن امنیت، تأکید می‌شود که از صفحه کلید مجازی استفاده کنید. برنامه‌ای بنویسید که فرم زیر را شبیه‌سازی کند. می‌توانید با استفاده از یک Panel حاوی کلیدهای ارقام و دکمه‌های "X" و "پاک کردن"، کی‌بورد مجازی را بسازید. هر دفعه که برنامه را اجرا می‌کنیم، باید چیدمان کلیدهای ارقام عوض شود.

ب) برای مطالعه بیشتر

کنترل‌ها و ابزارهای شخص ثالث برای .Net

علاوه بر کنترل‌هایی که در جعبه‌ابزار VS وجود دارد، کنترل‌های دیگر و ابزارهای پیشرفته‌ای نیز توسط شرکت‌های نرم‌افزاری که با شرکت مایکروسافت همکاری دارند، ساخته شده‌اند. به این نوع کنترل‌ها که قابلیت اضافه شدن به فرم‌های ویندوزی را دارند و توسط شرکت دیگری ساخته می‌شوند، کنترل‌های شخص ثالث نامیده می‌شوند. برخی از این ابزارها و کنترل‌ها در محیط ویژوال استودیو اضافه می‌شوند.



شرکت DevExpress از جمله شرکت‌هایی است که مجموعه کنترل‌ها و ابزارهای واسطه کاربری را برای تولیدکنندگان برنامه‌های کاربردی، از جمله برنامه‌نویسانی که از ویژوال

استودیو استفاده می‌کنند، فراهم و به صورت تجاری عرضه کرده است. با استفاده از این کنترل‌ها، واسطه‌های کاربری زیباتری، بدون کد نویسی می‌توان ایجاد کرد. یکی از ابزارهایی که این شرکت به رایگان عرضه می‌کند، CodeRush Express است که می‌توانید آن را از آدرس زیر دانلود کنید. با نصب این ابزار در محیط VS، امکانات بیشتری در هنگام برنامه‌نویسی فراهم می‌شود. مثلاً منوی Refactoring با گزینه‌های متنوعی را در اختیار خواهید داشت.

<https://www.devexpress.com/Products/CodeRush/>





پودمان چهارم

واحد یادگیری ۷ و ۸

توسعه واسط کاربری

واحد یادگیری ۷

شایستگی کار با ماوس و منو

مقدمات تدریس

الف) مفاهیم کلیدی

مفاهیم کلیدی			
ماوس	دستگاه‌های ورودی	کنترل‌ها	واسط کاربری
		منو	رویداد

ب) مراحل انجام کار واحد یادگیری

مراحل انجام کار	
۱	واکنش به رویدادهای ماوس
۲	استفاده از منوی نواری در برنامه‌های ویندوزی
۳	استفاده از منوی زمینه در برنامه‌های ویندوزی

ج) تجهیزات لازم

مشخصات سخت‌افزاری برای نصب نرم‌افزار Visual Studio Express 2012
پردازنده حداقل ۱/۶ گیگاهرتز
حافظه RAM حداقل ۱ گیگابایت
حداقل فضای موجود در دیسک سخت ۴ گیگابایت
کارت ویدئویی متناسب با DirectX9 و قابل اجرا در رزولوشن 1024×768 و بالاتر

پیشنهاد می‌شود برای درک صحیح موضوع از صفحه‌کلیدهایی استفاده شود که دکمه‌های مربوط به NumPad از بقیه دکمه‌ها مستقل باشند.

د) بودجه‌بندی

برای بودجه‌بندی فصل چهارم می‌توانید از نمونه پیشنهادی استفاده کنید.

جلسه	واحد یادگیری	کارگاه (موضوع)	شماره صفحات	اهداف توانمندسازی	فعالیت‌های تکمیلی
۲۲	۷	کارگاه ۱ تا ۳	۱۶۸-۱۶۰	شناخت ماوس و دکمه‌ها، شناخت رویدادها مرتبط با ماوس و به‌کارگیری آن‌ها در توسعه واسط کاربری	واکنش به رویدادهای ماوس با نوشتن برنامه‌هایی که بتواند رویدادهای ماوس را تشخیص داده و وضعیت مستقل از کلید و یا وابسته به کلید بودن آن را گزارش کند. برنامه‌ریزی انجام یک فعالیت در صورت تحقق هر یک از رویدادهای زیر: الف) رویدادهای وابسته به کلید، ب) رویدادهای مرتبط با حرکت ماوس، ج) رویدادهای وابسته به زمان
۲۳	۷	کارگاه ۴ و ۵	۱۶۸-۱۷۵	کار با آرگومان‌های رویدادهای ماوس-استفاده از زمان‌سنج	برنامه‌ریزی انجام یک فعالیت در صورت تحقق هر یک از رویدادهای ماوس و به‌کارگیری آرگومان‌های رویداد برای نوشتن متدهای مشترک برای مدیریت رویدادها در کنترل‌های مشابه، استفاده از زمان‌سنج در توسعه واسط کاربری
۲۴	۷	کارگاه ۶ تا ۸	۱۷۵-۱۸۰	ایجاد و سفارشی کردن منو- به‌کارگیری رویدادهای منو در توسعه واسط کاربری	ایجاد، ویرایش و حذف گزینه‌های منو، تنظیم ویژگی‌های منو، برنامه‌ریزی رویداد برای گزینه‌های منو - کد نویسی برای گزینه استفاده از منوهای نواری، برنامه‌ریزی اجرای فعالیت‌ها در صورت کلیک روی گزینه‌های منو
۲۵	۷	کارگاه ۹ تا ۱۰	۱۸۰-۱۸۴	طراحی منوی زمینه و انجام پروژه عملی با منو	ایجاد منوی زمینه، درج گزینه‌های منو، تنظیم ویژگی‌های منوی زمینه، تخصیص منوی زمینه به کنترل، اجرای یک پروژه عملی با امکان انجام فعالیت‌ها در صورت انتخاب گزینه‌های منو
	۸	کارگاه ۱ تا ۲	۱۸۶-۱۹۰	آشنایی با رویدادهای صفحه‌کلید و ترتیب گزارش رویدادها در زمان فشردن دکمه‌ها	شناسایی رویدادهای صفحه‌کلید و ترتیب گزارش رویدادها، برنامه‌ریزی انجام یک فعالیت در صورت تحقق رویدادهای صفحه‌کلید
۲۶	۸	کارگاه ۳ تا ۷	۱۹۰-۱۹۶	کار با رویدادهای صفحه‌کلید، مدیریت رویدادها در زمان فشردن دکمه‌های ترکیبی، پردازش رویداد در فرم قبل از رسیدن رویداد به سایر کنترل‌های موجود در فرم	تعیین رویدادهای موردنیاز، ایجاد متد رویدادهای صفحه‌کلید، کد نویسی برای رویدادهای صفحه‌کلید، استفاده از آرگومان‌های رویداد صفحه‌کلید، تعیین کلیدهای ترکیبی فشرده‌شده. انجام یک فعالیت کارگاهی با موضوع به‌کارگیری رویدادهای صفحه‌کلید
۲۷	۸	کارگاه ۸ تا ۱۱	۱۹۸-۲۰۷	کار با کلاس‌های آماده: استفاده از داده شمارشی Keys، کار با متدهای کلاس Char، کار با متدهای کلاس Math	ارائه تکلیف منزل و کارگاهی برای واکنش فرم به کلیدهای فشرده‌شده، انتقال فوکوس به سایر کنترل متناسب با کلید فشرده‌شده، تعیین کلیدهای فشرده‌شده با استفاده از مقادیر داده شمارشی آماده، فیلتر کردن ورودی در کادر متن، شناسایی و به‌کارگیری متدهای ریاضی در عبارتهای محاسباتی ساده و پیچیده و تعیین نتیجه عبارتهای محاسباتی
۲۸	۸	کارگاه ۱۲ تا ۱۵	۲۰۷-۲۱۵	کار با متدهای کلاس‌های آماده- کلاس String	ارائه تکلیف منزل و کارگاهی با موضوع اعمال پردازش روی رشته‌ها به کمک متدهای آماده کلاس String، نوشتن برنامه‌های ساده و پیچیده با متدهای رشته‌ای. یک مسئله می‌تواند انجام یک پروژه جمع، تفریق، ضرب، فاکتوریل و ... بر روی رشته‌های عددی با طول غیرمتعارف باشد برای مثال برنامه‌ای بنویسید که بتواند ۱۰۰۰ فاکتوریل را محاسبه کند

زمان بندی واحد یادگیری:

ردیف	اهداف توانمندسازی	زمان تدریس	
		تئوری	عملی
۱	آشنایی با عملکرد ماوس در ویندوز، شناخت رویدادهای مستقل و وابسته به کلید در ماوس، برنامه‌ریزی انجام فعالیت‌ها در صورت تحقق این رویدادها در مسائل مختلف	۲	۶
۲	کار با آرگومان‌های رویدادهای ماوس-استفاده از زمان‌سنج	۲	۶
۳	ایجاد و سفارشی کردن منو- به‌کارگیری رویدادهای منو در توسعه واسط کاربری	۲	۶
۴	طراحی منوی زمینه و انجام پروژه عملی با منو	۱	۳
۵	ارزشیابی پایانی	-	۲
مجموع ساعات		۷	۲۳

طرح درس روزانه (هفتگی) پیشنهادی				
پایه: یازدهم			درس: توسعه برنامه‌سازی و پایگاه داده	
پیام جلسه (هدف کلی): شناخت واسط کاربری، شناخت ماوس و رویدادهای مستقل و وابسته به کلید در ماوس				
اهداف یادگیری		فعالیت‌ها		زمان
فعالیت	طبقه هدف: حیطه عاطفی / شناختی / روانی - حرکتی	کار هنرآموز	کار هنرجو	مدت (دقیقه)
ارزشیابی رفتار ورودی	سنجش میزان آگاهی هنرجویان از مفاهیم رویدادها	معطوف کردن توجه هنرجویان به اتفاقاتی که در محیط در حال روی دادن است(حرکت ثانیه‌شمار، ضربان قلب، تنفس، شنیدن صدا و ...)	مشارکت در فرآیند تشخیص رویدادهای محیطی (حرکت ثانیه‌شمار، ضربان قلب، تنفس، شنیدن صدا و ...) و تهیه کردن فهرستی از رویدادهای در حال انجام که قادر به تشخیص آن‌ها است	۱۰
ایجاد انگیزه	درک رویداد و انجام عکس‌العمل از قبل برنامه‌ریزی‌شده در صورت بروز رویداد	هنرجویان را به دو/چند دسته تقسیم کنید و از آن‌ها بخواهید تا نسبت به اتفاقاتی که در محیط پیرامون آن‌ها می‌افتد واکنش‌هایی را از خود نشان دهند. برای مثال می‌توانید افزایش/کاهش یک واحد به یک عدد که از قبل روی تخته وجود دارد و نوشتن مجدد نتیجه خروجی در قسمت مشخصی از تخته کلاس را در نظر بگیرید.	باید انجام فعالیت‌های مشخصی را بر اساس رویدادهایی که تشخیص می‌دهد، انجام دهد و نتیجه انجام کار را گزارش دهد.	۲۰
ارائه مفاهیم کلیدی (توضیح هنرآموز)	توضیح کامل مفاهیم کلیدی (دانشی) و ایجاد علاقه و انگیزه در هنرجویان (بینشی)	مفاهیم کلیدی مطرح‌شده در این واحد یادگیری را برای هنرجو تشریح کند	مشارکت در پاسخگویی و تعامل با هنرآموز در فرآیند تدریس	۳۰
انجام فعالیت کارگاهی شماره ۱ (تمرین هنرجویان)	هنرجو باید رویدادهای ماوس را بشناسد و وقوع آن‌ها را در یک برنامه ساده آشکار کند	هنرآموز توضیح کامل در خصوص فعالیت کارگاهی ۱ به هنرجو بدهد	هنرجو به صورت گروهی اقدام به انجام فعالیت کارگاه ۱ می‌کند	۶۰
نظارت بر عملکرد هنرجویان و ارزیابی فعالیت‌ها	بررسی نقاط ضعف هنرجویان در درک مفاهیم کلیدی	رفتار هنرجو را در حین اجرای تکالیف زیر نظر داشته باشد و در صورت لزوم از هنرجویان مستعدتر برای آموزش مفاهیم به آن‌ها کمک بگیرد	هنرجویان ممتاز موظف به ارائه مفاهیم به هنرجویان ضعیف‌تر باشند	۶۰

طرح درس روزانه (هفتگی) پیشنهادی				
پایه: یازدهم			درس: توسعه برنامه‌سازی و پایگاه داده	
پیام جلسه (هدف کلی): شناخت واسط کاربری، شناخت ماوس و رویدادهای مستقل و وابسته به کلید در ماوس				
اهداف یادگیری	فعالیت‌ها		زمان	
انجام فعالیت کارگاهی شماره ۲ (تمرین هنرجویان)	هنرجو باید رویدادهای ماوس را بشناسد و وقوع آن‌ها را در یک برنامه ساده آشکار کند	هنرآموز توضیح کامل در خصوص فعالیت کارگاهی ۲ به هنرجو بدهد	هنرجو به صورت گروهی اقدام به انجام فعالیت کارگاه ۲ می‌کند و تمامی رویدادهای ماوس را بررسی	۶۰
نظارت بر عملکرد هنرجویان و ارزیابی فعالیت‌ها	بررسی نقاط ضعف هنرجویان در درک مفاهیم کلیدی	رفتار هنرجو را در حین اجرای تکالیف زیر نظر داشته باشد و در صورت لزوم از هنرجویان مستعدتر برای آموزش مفاهیم به آن‌ها کمک بگیرد	هنرجویان ممتاز موظف به ارائه مفاهیم به هنرجویان ضعیف‌تر باشند	۶۰
انجام فعالیت کارگاهی شماره ۳ (تمرین هنرجویان)	هنرجو باید رویدادهای ماوس را بشناسد و وقوع آن‌ها را در یک برنامه ساده آشکار کند	هنرآموز توضیح کامل در خصوص فعالیت کارگاهی ۳ به هنرجو بدهد	هنرجو به صورت گروهی اقدام به انجام فعالیت کارگاه ۳ می‌کند	۶۰
نظارت بر عملکرد هنرجویان و ارزیابی فعالیت‌ها	بررسی نقاط ضعف هنرجویان در درک مفاهیم کلیدی	رفتار هنرجو را در حین اجرای تکالیف زیر نظر داشته باشد و در صورت لزوم از هنرجویان مستعدتر برای آموزش مفاهیم به آن‌ها کمک بگیرد	هنرجویان ممتاز موظف به ارائه مفاهیم به هنرجویان ضعیف‌تر باشند	۶۰
دریافت بازخورد از تدریس	هنرجو بتواند فعالیت منزل صفحه ۱۶۸ کتاب را انجام دهد	هنرجو را در خصوص نحوه انجام فعالیت راهنمایی کند. انجام تکالیف به صورت گروهی باشد	سهم‌بندی وظایف کار پروژه بین اعضای گروه و تحویل در زمان‌بندی تعیین‌شده	۶۰
ابزارهای موردنیاز				ویدئو پروژکتور، رایانه، تخته آموزشی، دفتر یادداشت

ه) فیلم‌ها و پرونده‌های پیوست

فیلم‌های زیر برای استفاده در این فصل پیشنهاد می‌شوند.

شماره فیلم	هدف
111h45	مفاهیم اصلی در برنامه‌نویسی ویندوز
111h46	آشنایی با نحوه دسترسی به اطلاعات رویدادها در نرم‌افزار و درک متد و رویداد
111h47	ایجاد برنامه‌های ویندوزی با واکنش نسبت به رویدادها-بخش اول
111h48	ایجاد برنامه‌های ویندوزی با واکنش نسبت به رویدادها-بخش دوم
111h49	ایجاد برنامه‌های ویندوزی با واکنش نسبت به رویدادها-بخش سوم- کار با کادر تصویر
111h50	کار با کنترل کادر تصویر- بزرگ کردن تصویر
111h51	حرکت دادن اشیاء روی صفحه‌نمایش
111h52	استفاده از رویداد کلیک در طراحی رابط کاربری (طراحی بازی حدس تصویر)
111h53	استفاده از زمان‌سنج، راه‌اندازی و غیرفعال کردن زمان‌سنج
111h54	استفاده از کادر محاوره‌ای انتخاب فایل برای دریافت ورودی‌های موردنیاز در زمان اجرا
111h55	استفاده از کادرهای محاوره‌ای انتخاب رنگ و فونت برای دریافت ورودی‌های موردنیاز در زمان اجرا

و) ورود به بحث

قبل از شروع بحث لازم است ذهن هرنجو را به سمت مفاهیم زیر معطوف نماییم. واسط کاربری، کنترل‌ها، دستگاه‌های ورودی، صفحه‌کلید، ماوس، رویداد واسط کاربری ارتباط بین کاربر با نرم‌افزار را از طریق کنترل‌ها فراهم می‌کند، کنترل‌ها اشیایی هستند که امکان تعامل کاربر با نرم‌افزار را از طریق دستگاه‌های ورودی همچون صفحه‌کلید و ماوس فراهم می‌کنند، یک شی مجموعه‌ای از داده‌ها، امکانات کار با داده و در برخی موارد دارای قابلیت شناسایی/ درک رویدادها است. در هر لحظه ممکن است هزاران رویداد در دنیای پیرامون ما روی دهد ولی هر موجودی که قابلیت شناسایی/درک این رویدادها را داشته باشد در زمان وقوع آن رفتاری متناسب با آن رویداد را از خود بروز می‌دهد. این رفتار باید از قبل برای آن موجود برنامه‌ریزی شده باشد.

برای درک بهتر موضوع می‌توانید مواردی شبیه این مثال‌ها را یادآوری کنید:

- زلزله یک رویداد طبیعی است، آیا رفتار بزرگ‌ترها و کودکان در مقابل لرزش‌های این رویداد طبیعی یکسان است؟

■ هر حرکت ثانیه‌شمار ساعت دیواری یک رویداد است، آیا رفتار شما و سایر اعضای غیر محصل خانواده در رسیدن عقربه‌های ساعت به ساعت ۷:۰۰ صبح یکسان است؟ شناخت و درک صحیح مفهوم رویداد توسط هنرجویان می‌تواند در نیل به اهداف این واحد یادگیری به شما کمک کند.

ایجاد انگیزه در هنرجویان

پیشنهاد می‌شود در شروع تدریس این واحد یادگیری هنرجویان را به دو/چند دسته تقسیم کنید و از آن‌ها بخواهید تا نسبت به اتفاقاتی که در محیط پیرامون آن‌ها می‌افتد واکنش‌هایی را از خود نشان دهند، می‌توانید از تخته کلاس به‌عنوان نمایشگر بهره‌گیرید و خروجی‌ها را روی آن منعکس کنید، برای درک بهتر این موضوع توسط هنرجویان باید انجام فعالیت‌های مشخصی را برای آن‌ها در نظر بگیرید برای مثال می‌توانید افزایش/کاهش یک واحد به یک عدد که از قبل روی تخته وجود دارد و نوشتن مجدد نتیجه خروجی در قسمت مشخصی از تخته کلاس را در نظر بگیرید. کلاس را به دو گروه تقسیم کنید، حال انجام عمل افزایش مقدار را مقید به یک رویداد و انجام عمل کاهش مقدار را مقید به یک رویداد دیگری کنید، نظارت کنید تا با ایجاد رویدادها، هر گروه کار خودش را به طور صحیح انجام دهد. این روش می‌تواند هنرجو را با نحوه اجرای برنامه توسط کنترل‌ها در محیط ویندوز آشنا کند. حتی می‌توانید ترتیبی اتخاذ کنید که گروهی که مسئول کاهش مقدار است وقوع رویداد را متوجه نشود، طبیعتاً این گروه با وجودی که رویداد اتفاق افتاده است ولی عکس‌العملی بروز نخواهند داد، این موارد مشابه همان حالتی خواهد بود که شما در محیط ویندوز با غیرفعال کردن ویژگی Enabled یک کنترل ایجاد می‌کنید.

تدریس

عملکرد ماوس در ویندوز و برنامه‌های کاربردی

یک نرم‌افزار دارای یک سری قابلیت‌های کاربردی است که در راستای هدف اصلی تولید آن نرم‌افزار است. این قابلیت‌ها در بطن نرم‌افزار نهفته شده است. هر نرم‌افزار دارای یک بطن و یک پوسته است، پوسته‌ی نرم‌افزار همان واسط کاربری و اجزای ملموس نرم‌افزار است که برای کاربر و استفاده‌کننده از نرم‌افزار قابل رؤیت است. نکته اساسی و مهم در تولید نرم‌افزار داشتن واسط گرافیکی کاربرپسند و متناسب با نیازهای کاربر است، برای این منظور در تولید واسط کاربری از مجموعه‌ای از منوها و عناصر گرافیکی استفاده

می‌شود تا دسترسی راحت‌تری به قابلیت‌های نرم‌افزار را برای کاربر فراهم کند. منوها^۱ و عناصر گرافیکی^۲ به کاررفته در واسط کاربری قادرند تا رویدادهای ماوس و صفحه‌کلید را تشخیص داده و متناسب با این رویدادها واکنش‌های از پیش تعریف‌شده‌ای را از خود بروز دهند.

ماوس یکی دیگر از دستگاه‌های ورودی است که توسط دست کنترل می‌شود و قادر است حرکت دوبعدی را نسبت به یک سطح تشخیص دهد. این حرکت‌ها باعث جابجایی نشانگر موس بر روی صفحه‌نمایش می‌شود.

به طور معمول ماوس دستگاه کوچکی است با یک یا چند دکمه که توسط یک دست قابل کنترل است و برای کار با اشیای موجود بر روی صفحات نمایش گرافیکی کاربرد دارد.

ماوس‌ها در گذشته بر اساس حرکت چرخ (گوی متحرک) و در حال حاضر بر اساس سیستم تابش نور، اقدام به تشخیص حرکت در فضای دوبعدی می‌کنند. ماوس‌ها بر اساس حرکت دست کاربر، موقعیت نشانگر ماوس را بر روی صفحه‌نمایش گرافیکی کنترل می‌کنند. حرکت نشانگر در یک فضای دوبعدی در صفحه‌نمایش انجام می‌شود، بنابراین ماوس باید قادر باشد مختصات X, Y را نسبت به حرکت دست کاربر تعیین کند. ماوس علاوه بر امکان تشخیص حرکت، دارای دکمه‌هایی برای انجام امور قابل برنامه‌ریزی است. در حال حاضر ماوس‌ها عمدتاً دارای ۳ دکمه می‌باشند که عبارت‌اند از دکمه سمت چپ، دکمه سمت راست و دکمه وسط (دکمه اسکرول). ماوس قادر است همزمان با تشخیص حرکت، فشردن هر یک از این دکمه‌ها را نیز تشخیص داده و به سیستم‌عامل گزارش کند.

ما در برنامه‌نویسی قادر هستیم اجرای یک سری از امور و فعالیت‌ها را متناسب با تحقق هر یک از رویدادهای ماوس برنامه‌ریزی کنیم که از آن جمله می‌توان به برنامه‌ریزی اجرای یک فعالیت در صورت تحقق هر یک از رویدادهای زیر اشاره کرد.

■ در صورت تحقق رویداد فشردن / رها کردن دکمه‌های ماوس

■ در صورت تحقق رویداد حرکت ماوس

■ در صورت تحقق ترکیبی از رویدادهای دو حالت قبلی

برنامه‌ریزی اجرای یک فعالیت در صورت تحقق رویداد فشردن / رها کردن دکمه‌های ماوس

^۱ چنانچه یک نرم‌افزار دارای امکانات متعددی باشد، از منوها برای ایجاد قابلیت دسترسی به امکانات نرم‌افزار بهره می‌گیرد، درواقع یک منو فهرستی دسته‌بندی‌شده و قابل انتخاب است که امکان دسترسی به قابلیت‌های نرم‌افزار را برای کاربر استفاده‌کننده فراهم می‌کند.

^۲ عناصر گرافیکی یا آیکن‌ها امکان دسترسی راحت‌تر به امکانات داخلی یک نرم‌افزار را برای کاربر استفاده‌کننده فراهم می‌کند.

رویدادهای فشردن و رها کردن دکمه‌های ماوس می‌تواند شامل موارد زیر باشد:

- فشردن دکمه موس
- رها کردن دکمه موس
- فشردن و رها کردن دکمه سمت چپ (یک‌بار: کلیک، دو بار: دابل کلیک)

برنامه‌ریزی اجرای یک فعالیت در صورت تحقق رویداد حرکت ماوس

حرکت ماوس می‌تواند شامل موارد زیر باشد:

- ورود نشانگر ماوس به محدوده یک شی
- حرکت نشانگر ماوس در محدوده یک شی
- خروج نشانگر ماوس از محدوده یک شی

برنامه‌ریزی اجرای یک فعالیت در صورت تحقق ترکیبی از رویدادهای دو حالت قبلی

ترکیب حرکت همزمان نشانگر ماوس درحالی‌که دکمه‌های آن نیز فشرده شده باشد، می‌تواند شامل موارد زیر باشد:

- فشردن ماوس بر روی یک شی و سپس حرکت ماوس و درنهایت رها کردن دکمه ماوس
- فشردن ماوس بر روی یک شی و سپس حرکت ماوس

مشکلات متداول در فرآیند یادگیری - یاددهی

در برنامه‌نویسی رویدادگرا، توانایی تشخیص صحیح رویدادهای قابل برنامه‌ریزی دارای اهمیت ویژه‌ای است و شاید بتوان گفت اصلی‌ترین چالش مدیریت برنامه بر اساس وقوع رویدادهای مختلف است، باید در پایان این واحد یادگیری هنرجو باید به درک صحیحی از رویدادهای ماوس، نحوه مدیریت رویدادهای ماوس و ایجاد و مدیریت گزینه‌های منو رسیده باشد. همکاران گرامی باید دقت داشته باشند که حرکت ماوس یا فشردن دکمه‌های آن باعث وقوع چندین رویداد مختلف خواهد شد و آنچه اهمیت دارد دانستن ترتیب وقوع این رویدادها و انتخاب رویداد متناسب با عملی است که باید انجام پذیرد.

شیوه و الگوی پیشنهادی

برنامه‌نویسی، بدون داشتن الگو و پیش‌زمینه قبلی نتیجه‌ای جز اتلاف وقت و استفاده نامناسب از تجهیزات نخواهد داشت. پیشنهاد می‌شود با توجه به محدودیت تجهیزات صرفاً زمانی که هنرجو تکلیفی برای انجام دادن آماده کرده باشد، اجازه استفاده از تجهیزات به وی داده شود. برای اجرایی کردن این روش می‌توان در محیط کارگاه یک میز اجلاس برای بحث و تبادل نظر بین هنرجویان در نظر گرفت و در زمانی که هنرجو به

نتیجه رسید، اجازه تست بر روی رایانه به وی داده شود. تشخیص این زمان به عهده هنرآموز است. چنانچه هنرجویان به طور مستمر به سیستم دسترسی داشته باشد، با سعی و خطا و عدم اطمینان اقدام به تکمیل برنامه‌ها می‌کند و عملاً فرآیند یادگیری و تفکر برنامه‌نویسی در آن‌ها ضعیف می‌شود.

پاسخ به فعالیت‌ها

فعالیت گروهی
ص ۱۶۱

به کمک هم‌گروهی‌های خود کاربردهای دیگر ماوس در ویندوز و برنامه‌های کاربردی را پیدا کنید و در جدول زیر بنویسید.

کاربرد ماوس در ویندوز	کاربرد ماوس در برنامه‌های کاربردی
اجرای برنامه‌ها، کپی پرونده یا پوشه، جابجایی آیکون‌ها، فعال کردن منوهای کمکی با کلیک راست روی آیکون‌ها	انتخاب، جابجایی، تغییر شکل و اندازه اشیا، کلیک کردن دکمه‌ها، انتخاب گزینه‌های منو
کاربرد ماوس در نرم‌افزار MS-Word	کاربرد ماوس در بازی‌ها
انتخاب بخشی از متن با ماوس، انتخاب واژه، جمله و پاره متن با یک یا چند بار کلیک روی متن، ترسیم اشکال	انتخاب، جابجایی، تغییر شکل و اندازه اشیا، به‌کارگیری ماوس به جای دسته بازی

فعالیت کارگاهی
ص ۱۶۲

شرح رویدادهای جدول ۱ را با توجه به شرح آن‌ها در VS بنویسید.

نام رویداد	شرح رویداد	شرح رویداد در VS
MouseDown	زمانی رخ می‌دهد که نشانگر موس بر روی کنترل باشد و دکمه ماوس فشرده شود.	Occurs when the mouse pointer is over the control and a mouse button is pressed.
MouseClick	زمانی رخ می‌دهد که کنترل با ماوس کلیک شود.	Occurs when the control is clicked by the mouse.
MouseDoubleClick	زمانی رخ می‌دهد که کنترل با ماوس دابل کلیک شود.	Occurs when the control is double clicked by the mouse.
MouseUp	زمانی رخ می‌دهد که نشانگر موس بر روی کنترل باشد و دکمه ماوس رها شود.	Occurs when the mouse pointer is over the control and a mouse button is released.

با انجام عملیات زیر روی ماوس عملیات چه رویدادی رخ می‌دهد؟

رویداد	عملیات
MouseDown	نگه داشتن دکمه راست یا چپ
MouseUp	رها کردن دکمه راست یا چپ

کارگاه ۱ – واکنش به رویدادهای ماوس

ما در برنامه‌نویسی قادر هستیم اجرای یک سری از امور و فعالیت‌ها را متناسب با تحقق هر یک از رویدادهای ماوس برنامه‌ریزی کنیم. هدف از این کارگاه آموزش نحوه کار با رویدادهای وابسته به کلید در ماوس است. در این کارگاه هنرجو با برنامه‌ریزی رویدادهای MouseClick, MouseDown, MouseUp آشنا می‌شود و برنامه‌ریزی اجرای یک فعالیت در صورت تحقق رویداد فشردن/رها کردن دکمه‌های ماوس را فرامی‌گیرد.

پاسخ به فعالیت‌ها

تکمیل کارگاه
ص ۱۶۳

مرحله ۳: متد رویداد MouseClick را برای کنترل btnRun، ایجاد کنید

```
private void btnRun_MouseClick(object sender,
MouseEventArgs e)
{
    MessageBox.Show("به سی شارپ خوش آمدید");
}
```

مرحله ۴: قابلیت خروج از برنامه را با دابل کلیک روی فرم ایجاد کنید.

```
private void Form1_MouseDoubleClick(object sender,
MouseEventArgs e)
{
    Close();
}
```

مرحله ۵: با نگه داشتن دکمه ماوس رنگ دکمه btnRun چه تغییری می‌کند. رنگ دکمه قرمز می‌شود

مرحله ۶: در رویداد MouseUp دکمه btnRun رنگ دکمه را به حالت اول برگردانید.

```
private void btnRun_MouseUp(object sender,
MouseEventArgs e)
{
    btnRun.BackColor = Color.Blue;
}
```

کارگاه ۲ – رویدادهای MouseUp و MouseDown

هدف از این کارگاه آموزش نحوه کار با رویدادهای وابسته به کلید در ماوس است. در این کارگاه هنرجو با برنامه‌ریزی رویدادهای MouseDown, MouseUp آشنا می‌شود و برنامه‌ریزی اجرای یک فعالیت در صورت تحقق رویداد فشردن/رها کردن دکمه‌های ماوس را فرامی‌گیرد. علاوه بر این موارد در این کارگاه یک زمان‌سنج نیز در نظر گرفته شده است که در زمان‌های مشخصی رویداد تیک آن فعال می‌شود و هنرجو قادر است با برنامه‌ریزی انجام یک فعالیت در زمان تحقق این رویداد، حرکت منظمی را برای تصویر ماشین بر روی صفحه‌نمایش شبیه‌سازی کند.

پاسخ به فعالیت‌ها

کنجکاوی
ص ۱۶۴

چرا در این برنامه نیاز به کنترل زمان‌سنج داریم؟
پاسخ: به‌منظور برنامه‌ریزی حرکت خودکار ماشین

تکمیل کارگاه
ص ۱۶۵

برنامه پارک ماشین را اجرا کنید. با چه شرایطی، کاربر برنده می‌شود؟

پاسخ: اگر در زمان توقف، فاصله ماشین با مانع بین ۹ تا ۱ پیکسل باشد کاربر برنده است. پس از پایان یک بازی چگونه می‌توان بازی جدیدی را شروع کرد؟ برنامه آن را بنویسید. یک دکمه بانام btnNew به فرم اضافه می‌کنیم و در رویداد MouseClick کد زیر را می‌نویسیم

```
private void btnNew_MouseClick(object sender, EventArgs e)
{
    picCar.Left = 20;
}
```

فعالیت منزل
ص ۱۶۵

بازی کارگاه ۲ را با شرایط زیر تغییر دهید:

- پس از رها کردن ماوس، ماشین به نسبت زمان نگه‌داشتن دکمه ماوس، حرکت کند. به‌طور مثال اگر کاربر یک ثانیه دکمه ماوس را نگه دارد، ماشین ۱۰۰ پیکسل حرکت کند.

زمان نگه‌داشتن دکمه ماوس به چندین صورت قابل‌محاسبه است. که در زیر به دو روش معمول آن اشاره می‌کنیم

روش اول : با افزودن یک متغیر اضافه به برنامه برای نگهداری زمان و سپس افزایش یک واحدی متغیر موردنظر به ازای هر بار اجرای رویداد تیک زمان‌سنج. روش دوم: استفاده از مقدار جابجایی ماشین، در این روش می‌توان با محاسبه اختلاف مقدار موجود در ویژگی Left کنترل استفاده‌شده برای ماشین، با مقدار اولیه آن و سپس تقسیم‌بر ۵ کردن عدد به‌دست‌آمده زمان را به دست آورد. (دقت کنید که ماشین در هر تیک به‌اندازه ۵ واحد حرکت می‌کند).

- مکان مانع در بازی پارک هم به صورت تصادفی تغییر کند. موقعیت مانع، باید در سمت راست ماشین باشد.

```
private void btnNew_Click(object sender, EventArgs e)
{
    Random rnd = new Random();
    int left = rnd.Next(20, picBarrier.Left - 200);
    picCar.Left = left;
}
```

کارگاه ۳ - رویدادهای MouseLeave و MouseEnter

هدف از این کارگاه آموزش نحوه کار با رویدادهای مستقل از کلید در ماوس است. در این کارگاه هنرجو با برنامه‌ریزی رویدادهای MouseLeave و MouseEnter آشنا می‌شود و برنامه‌ریزی اجرای یک فعالیت در صورت تحقق رویدادهای مرتبط با حرکت ماوس را فرامی‌گیرد.

پاسخ به فعالیت‌ها

چرا ویژگی Visible کادر تصویرها برابر با false است؟

پاسخ: چون در شروع اجرای برنامه تصویر واژه‌ها پنهان باشد.

کنجکاوی
ص ۱۶۷

در متد رویداد lblBook_MouseLeave دستوری بنویسید که picBook پنهان شود و رنگ lblBook مشکی شود

```
private void lblBook_MouseLeave(object sender, EventArgs e)
{
    picBook.Visible = false;
    lblBook.ForeColor = Color.Black;
}
```

فعالیت کارگاهی
ص ۱۶۷

ستون شرح رویدادها در جدول ۲ را تکمیل کنید.

نام رویداد	شرح رویداد	شرح رویداد در VS
MouseEnter	زمانی رخ می‌دهد که ماوس به بخشی از کنترل وارد شود.	Occurs when the mouse enters the visible part of the control.

Occurs when the mouse pointer leaves the control.	زمانی رخ می‌دهد که نشانگر ماوس کنترل از محدوده کنترل خارج شود	MouseLeave
Occurs when the mouse pointer is moved over the control.	زمانی رخ می‌دهد که نشانگر ماوس بر روی کنترل حرکت کند	MouseMove
Occurs when the mouse pointer rests on the control.	زمانی رخ می‌دهد که نشانگر ماوس بر روی کنترل قرار گیرد	MouseHover

فعالیت منزل ص ۱۶۸

برنامه آموزشی کارگاه ۳ را برای آموزش واژگان فارسی استفاده کنید. کاربر با ورود ماوس به روی تصویر، واژه فارسی معادل را ببیند.

برای جلوگیری از تکرار کد نویسی کافی است ابتدا کادر تصویر picApple را انتخاب کنید، آنگاه با پایین نگه داشتن دکمه کنترل بقیه کادرهای تصویر را انتخاب کنید و در نهایت از برگه Properties بر روی رویداد MouseLeave دابل کلیک کرده و در رویداد باز شده کد زیر را قرار دهید.

```
private void picApple_MouseLeave(object sender, EventArgs e)
{
    lblFarsiName.Text = "";
}
```

سپس برای هر کادر تصویر رویداد MouseEnter را به صورت زیر بنویسید

```
private void picBook_MouseEnter(object sender, EventArgs e)
{
    lblFarsiName.Text = "کتاب";
}
private void picPen_MouseEnter(object sender, EventArgs e)
{
    lblFarsiName.Text = "قلم";
}
private void picCar_MouseEnter(object sender, EventArgs e)
{
    lblFarsiName.Text = "ماشین";
}
private void picApple_MouseEnter(object sender, EventArgs e)
{

```

```

"; lblFarsiName.Text = "
}
private void picClock_MouseEnter(object sender, EventArgs
e)
{
"; ساعت lblFarsiName.Text = "
}

```

کارگاه ۴ – آرگومان‌های رویدادهای ماوس

هدف از این کارگاه آموزش نحوه کار با رویدادهای مستقل از کلید و وابسته به کلید در ماوس است. به طور خلاصه در زیر ۷ رویداد معمول ماوس براساس اولویت گزارش در زمان وقوع و دسته بندی براساس استقلال از کلید و یا وابسته به کلید آورده شده است. رویدادهای مستقل از کلید شامل و

- 1.MouseEnter
- 2.MouseMove
5. MouseLeave

و رویدادهای وابسته به کلید شامل

- 3.MouseDown
 - 3.1.Click
 - 3.2.MouseClick
- 4.MouseUp

هستند که در بالا براساس ترتیب وقوع شماره گذاری شده اند. در سه کارگاه قبلی هنرجو با برنامه ریزی اجرای یک فعالیت در صورت تحقق رویداد فشردن / رها کردن دکمه‌های ماوس و نیز برنامه ریزی اجرای یک فعالیت در صورت تحقق رویداد حرکت ماوس آشنا شده است. در این کارگاه هنرجو با برنامه ریزی اجرای یک فعالیت در صورت تحقق ترکیبی از رویدادهای دو حالت قبلی آشنا می‌شود و برنامه ریزی اجرای یک فعالیت در صورت تحقق رویدادهای مرتبط با حرکت ماوس را فرامی‌گیرد.

پاسخ به فعالیت‌ها

- قطعه کدی بنویسید که بارها کردن دکمه ماوس، رنگ دکمه‌ها مشکی شود.

```

Private void MousePanel1_MouseUp(object sender,
MouseEventArgs e)
{
    picRight.BackColor= Color.Black;
    pic Middle.BackColor= Color.Black;
}

```

فعالیت کارگاهی
ص ۱۶۹

```
picLeft.BackColor= Color.Black;
}
```

- کد مرحله ۵ را تغییر دهید تا به جای تصویر اشاره گر ماوس، شکل نمادین ماوس حرکت کند.

برای پاسخ به این مرحله به دو روش می‌توانید عمل کنید ، ۱- بدون تغییر کد فقط تصویر موجود در picCursor را تغییر دهید و شکل نمادین ماوس را در آن بارگذاری کنید. ۲- با توجه به شرایط فشردن دکمه‌های ماوس ۴ تصویر مختلف داشته باشید و در رویداد MouseDown تصویر موردنظر را در picCursor بارگذاری کنید. در این وضعیت باید در حالت پیش‌فرض و شروع برنامه تصویر عادی ماوس در picCursor بارگذاری شده باشد.

فعالیت کارگاهی
ص ۱۷۰

به برنامه کارگاه ۴ امکان تعیین راست‌دست و چپ‌دست بودن کاربر را اضافه کرده، متناظر با آن دکمه‌های ماوس را جابه‌جا کنید. کافی است یک کادر علامت به نام chkLeftHand به فرم اضافه کنید و کد زیر را در رویداد MouseDown پنل MousePanel بنویسید

```
private void MousePanel_MouseDown(object sender,
MouseEventArgs e)
{
    MouseButtons mb=e.Button;
    if(chkLeftHand.Checked)
    {
        if(mb==MouseButtons.Left)
            mb=MouseButtons.Right;
        else
            if(mb==MouseButtons.Right)
                mb=MouseButtons.Left;
    }
    switch (mb)
    {
        case MouseButtons.Left:
            picLeft.BackColor = Color.White;
            break;
        case MouseButtons.Middle:
            picMiddle.BackColor = Color.White;
            break;
        case MouseButtons.Right:
            picRight.BackColor = Color.White;
            break;
    }
}
```


در VS با قرار دادن اشاره گر ماوس روی هر ویژگی، نوع و عملکرد آن به صورت راهنما در اختیار برنامه‌نویس قرار می‌گیرد. با توجه به این راهنما جدول ۳ را تکمیل کنید.

نام ویژگی	نوع داده	شرح	شرح در VS
Button	داده شمارشی MouseButtons	مشخص می‌کند که کدام دکمه ماوس فشار داده شده است. (راست-چپ-وسط)	Gets which mouse button was pressed.
Location	کلاس Point	موقعیت نشان گر ماوس را روی کنترل مشخص می‌کند.	Gets the location of the mouse during the generating mouse event.
X	Int	موقعیت افقی نشانگر ماوس را در زمان ایجاد رویداد ماوس مشخص می‌کند	Gets the x-coordinate of the mouse during the generating mouse event.
Y	Int	موقعیت عمودی نشانگر ماوس را در زمان ایجاد رویداد ماوس مشخص می‌کند	Gets the y-coordinate of the mouse during the generating mouse event.
Clicks	Int	تعداد دفعات فشردن و رها شدن دکمه ماوس را مشخص می‌کند	Gets the number of times the button was pressed and released.

برنامه‌ای بنویسید که با حرکت ماوس در فضای فرم واژه Computer به همراه نشان گر ماوس نمایش داده شود.

یک کنترل برچسب بانام lblSample به فرم اضافه کنید و مقدار ویژگی Text آن Computer را قرار دهید. و برای حرکت از رویداد Form1_MouseMove استفاده کنید.

```
private void Form1_MouseMove(object sender,
MouseEventArgs e)
{
    lblSample.Location = e.Location;
}
```

برنامه بالا را به گونه‌ای ویرایش کنید که بجای واژه Computer مختصات ماوس به صورت (X,Y) به همراه نشان گر ماوس نمایش داده شود.

```
private void Form1_MouseMove(object sender,
MouseEventArgs e)
{
    lblSample.Location = e.Location;
    lblSample.Text = "(" + e.X + ", " + e.Y + ")";
}
```

بررسی کنید چگونه می‌توان با برنامه‌نویسی، یک متد رویداد را برای یک کنترل تخصیص داد. ابتدا یک کنترل دلخواه ایجاد کنید. سپس یک متد با پارامترهای مشابه رویداد موردنظرتان ایجاد کنید. و با استفاده از دستور زیر نسبت به تخصیص متد دلخواه به رویداد موردنظر اقدام کنید

؛ (نام متد.this += new EventHandler نام رویداد، نام کنترل

مثال : تخصیص متد ObjectClick به رویداد کلیک دکمه btnSample

یک متد به نام ObjectClick تعریف کنید که عمل موردنظر شمارا انجام دهد. در اینجا برای راحتی کار فقط یک پیام نمایش می‌دهیم.

```
private void ObjectClick(object sender, EventArgs e)
{
    MessageBox.Show("Welcome");
}
```

در رویداد Form1_Load رویداد Click را برای کنترل btnSample تعریف کنید.

```
private void Form1_Load(object sender, EventArgs e)
{
    btnSample.Click += new
    EventHandler(this.ShowMessage);
}
```

کارگاه ۵ – رویدادهای ماوس و زمان‌سنج

هدف از این کارگاه آموزش نحوه کار با رویدادهای مربوط به زمان‌سنج و نیز رویدادهای مستقل از کلید و وابسته به کلید در ماوس است. در ۴ کارگاه قبلی هنرجو با برنامه‌ریزی اجرای یک فعالیت در صورت تحقق رویداد فشردن/رها کردن دکمه‌های ماوس و نیز برنامه‌ریزی اجرای یک فعالیت در صورت تحقق رویداد حرکت ماوس آشنا شده است. در این کارگاه هنرجو با برنامه‌ریزی اجرای یک فعالیت در صورت تحقق ترکیبی از رویدادهای دو حالت قبلی با اعمال محدودیت زمانی آشنا می‌شود و برنامه‌ریزی اجرای یک فعالیت در صورت تحقق رویدادهای مرتبط با حرکت ماوس در یک بازه زمانی معین را فرامی‌گیرد.

پاسخ به فعالیت‌ها

آیا می‌توان در بازی اعصاب سنج از رویدادهای Form_MouseMove یا Form_MouseHover برای بررسی خطای کاربر استفاده کرد؟

پاسخ: از رویداد `MouseHover` نمی‌توان استفاده کرد چون برای اتفاق این رویداد باید چند لحظه ماوس روی فرم قرار گیرد. از رویداد `MouseMove` می‌توان استفاده کرد ولی بهتر است از رویداد `MouseEnter` استفاده شود.

اگر به جای رویداد `MouseClicked` از رویداد `Click` استفاده کنیم چه مشکلی پیش می‌آید؟ چه تفاوتی بین رویداد `Click` و `MouseClicked` وجود دارد؟ رویداد `MouseClicked` فقط با کلیک ماوس رخ می‌دهد ولی اگر فوکوس (Focus) روی دکمه باشد رویداد `Click` با فشردن کلیدهای `Enter` و `Space` هم رخ می‌دهد.

فعالیت منزل

ص ۱۷۲

بازی پینگ‌پنگ با ماوس

یک کنترل برچسب بانام `lblRacket` برای راکت بازی و یک برچسب `lblScore` را برای امتیاز به فرم اضافه کنید و کدهای زیر به رویداد بالا اضافه کنید. با برخورد توپ به راکت سه امتیاز به کاربر اضافه می‌شود. اگر برخورد نکند یک امتیاز کسر و `timer1` غیرفعال می‌شود و توپ در مکان اولیه متوقف می‌شود. یک کنترل کادر تصویر بانام `picBall` و یک کنترل زمان‌سنج به فرم اضافه می‌کنیم. برای حرکت خودکار توپ در فضای فرم از دو متغیر بولی `up` و `right` استفاده می‌کنیم.

```
public partial class Form1 : Form
{
    bool up = true, right = true; lblScore.Text="0";
    را با دستورات زیر می‌نویسیم. timer1_Tick متد رویداد
    private void timer1_Tick(object sender, EventArgs e)
    {
        picBall.Top += (up == true) ? -5 : 5;
        picBall.Left += (right == true) ? 5 : -5;
        right = (picBall.Left <= 0);
        int Score = int.Parse(lblScore.Text);
        up = (picBall.Top > 0)
            && (picBall.Top + picBall.Height + 30 >=
this.Height);
        if (picBall.Left + picBall.Width >= lblRacket.Left)
            if ((picBall.Top + picBall.Height >= lblRacket.Top)
&&
                (picBall.Top <= lblRacket.Top +
lblRacket.Height))
            {
                right = false;
                Score += -3;
            }
            else
            {
                timer1.Enabled = false;
            }
        }
    }
}
```

```

        Score += -1;
        picBall.Location = new Point(60, 190);
    }
    lblScore.Text=Score.ToString();
}

برای حرکت راکت lblRacket با ماوس در جهت عمودی از رویداد
Form1_MouseMove استفاده می‌کنیم
private void Form1_MouseMove(object sender,
MouseEventArgs e)
{
    lblRacket.Top = e.Y;
}

برای محدودیت زمان ۶۰ ثانیه‌ای برنامه از کنترل برچسب lblTime و زمان‌سنج
timer2 استفاده می‌کنیم و با دوبار کلیک روی فرم، توپ در فضای فرم به صورت
خودکار به حرکت درمی‌آید. (timer1 فعال می‌شود)
private void timer2_Tick(object sender, EventArgs e)
{
    lblTime.Text =
        (byte.Parse(lblTime.Text) -1).ToString();
    if (lblTime.Text=="0")
    {
        timer2.Enabled = false;
        timer1.Enabled = false;
        if (int.Parse(lblScore.Text) >= 50)
            MessageBox.Show("برنده شدی");
        else
            MessageBox.Show("بازنده شدی");
    }
}

private void Form1_MouseDoubleClick(object sender,
MouseEventArgs e){
    timer1.Enabled = true;
    timer2.Enabled = true;
}

```

کنجکاوی

ص ۱۷۴

چه تفاوتی بین منوهای بالا از لحاظ شکل و قالب و گروه‌بندی وجود دارد؟

پاسخ: برخی از منوها مثل منوی Notepad یک منوی ساده بدون گروه‌بندی است. منوی شکل سمت راست منویی در ویندوز ۱۰ است که بارنگ و قالب ویژه از دیگر منوها متمایز شده است.

در کدام شکل منو با کلیک راست فعال می‌شود؟

پاسخ: شکل سمت راست (منو با زمینه مشکی و خاکستری) با کلیک راست فعال می‌شود.

تکمیل کارگاه
ص ۱۷۴

چند نمونه از این عملیات را در جدول زیر بیان کنید و در صورت داشتن کلید میانبر آن را بنویسید.

نوع عملیات با منو	کلید میانبر
کپی کردن فایل یا پوشه	Ctrl+C
باز کردن یک فایل در نرم افزار Word	Ctrl+O
نمایش کدهای برنامه در VS	F7
انتخاب همه	Ctrl+A

کارگاه ۶ – ایجاد منو با کنترل MenuStrip

هدف از این کارگاه آموزش ایجاد منو به عنوان واسطه گرافیکی کاربر برای دسترسی به قابلیت های درونی نرم افزار است.

پاسخ به فعالیت ها

تکمیل کارگاه
ص ۱۷۵

مرحله ۲: کنترل MenuStrip در کجا قرار می گیرد؟ پنجره پایین فرم
مرحله ۳: گزینه های دیگر منو، را در کجا می نویسید؟ در کنار یا پایین گزینه
مرحله ۴: با کلیک راست روی گزینه ها، چه گزینه های دیگری مشاهده می کنید؟
با توجه به تصویر Checked, Set Image, Enabled و ...
مرحله ۵: روی گزینه ی «ذخیره» کلیک راست کنید و از گزینه Insert ، MenuItem را انتخاب کنید. چه تغییری در منو رخ می دهد؟ می توان یک گزینه جدید اضافه کرد.
اگر بخواهید گزینه ای را حذف کنید، چگونه اقدام می کنید؟ با کلیک راست و انتخاب گزینه Delete
مرحله ۶: پنجره ویژگی های کنترل MenuStrip1 را باز کنید. مقدار ویژگی RightToLeft را Yes کنید. چه تغییری در منو رخ می دهد؟ جهت نمایش منو را از راست به چپ می کند.

فعالیت منزل
ص ۱۷۶

منوی نرم افزار Notepad را در یک پروژه طراحی کنید.
برای انجام این فعالیت، کنترل MenuStrip را از جعبه ابزار به فرم اضافه کنید.
سپس بر اساس یکی از روش های زیر نسبت به تکمیل فعالیت اقدام کنید.
■ نرم افزار notepad ویندوز را اجرا کنید، با توجه به نرم افزار گزینه ها را وارد کنید.

خطوط جداکننده را در زیر منوهای File و Edit و Help فراموش نکنید. برخی از گزینه غیرفعال را با کلیک سمت و برداشتن تیک Enabled غیرفعال کنید.

■ بر روی کنترل MenuStrip کلیک راست کنید و گزینه Insert Standard Items را انتخاب کنید. منوی ایجادشده را به دلخواه ویرایش و سفارشی کنید.

کارگاه ۷ - سفارشی کردن منو

هدف از این کارگاه آموزش ایجاد یک منوی سفارشی و دلخواه به عنوان واسط گرافیکی کاربر برای دسترسی به قابلیت‌های درونی نرم‌افزار و نحوه ایجاد منوهای کاربردی خاص یک نرم‌افزار است.

پاسخ به فعالیت‌ها

تکمیل کارگاه
ص ۱۷۷

برای چند گزینه منو به دلخواه، متن راهنما (ToolTip) قرار دهید. گزینه موردنظر را انتخاب کنید و ویژگی ToolTipText را با متن دلخواه مقداردهی کنید.

کنجکاوی
ص ۱۷۷

آیا می‌توان جهت نمایش متن گزینه‌های منو را تغییر داد؟
پاسخ: بله، از پنجره ویژگی‌های منو، ویژگی RightToLeft را برابر Yes قرار دهید. جهت نمایش منو از راست به چپ می‌شود.

فعالیت کارگاهی
ص ۱۷۷

جدول ۴ ویژگی‌های متداول گزینه منو است. با توجه به کارگاه ۷ این جدول را تکمیل کنید.

ویژگی	شرح
Checked	تیک دار کردن گزینه
Enabled	فعال یا غیرفعال کردن گزینه
Visible	نمایش یا عدم نمایش گزینه
Image	تصویر در کنار گزینه
RightToLeft	جهت نمایش راست به چپ
ShortCutKeys	کلید میانبر گزینه

بررسی کنید که چه رویدادهای دیگری برای منو استفاده می‌شود و کاربرد آن‌ها چیست؟ کنترل منو و گزینه‌های آن همانند کنترل‌های دیگر دارای رویدادهای دیگری نظیر رویدادهای ماوس و صفحه‌کلید و ... می‌باشند که در صورت نیاز می‌توان برای این رویدادها کد نویسی کرد.

کارگاه ۸ – رویداد برای گزینه‌های منو

هدف از این کارگاه آموزش ایجاد برنامه‌ریزی اجرای یک فرآیند مشخص در صورت انتخاب هر یک از گزینه‌های منوی نرم‌افزار است.

پاسخ به فعالیت‌ها

تکمیل کارگاه

ص ۱۷۸

مرحله ۴: عملکرد گزینه پاک چیست؟ محتویات کادر متن را پاک می‌کند.

مرحله ۵: پس از اجرای برنامه، با کلیک روی گزینه «سفید» چه رخ می‌دهد؟ رنگ زمینه کادر متن سفید و گزینه «سفید» تیک دار و تیک گزینه «زرد» برداشته می‌شود.

برای گزینه «زرد» از زیر منوی «رنگ زمینه»، همانند مرحله قبل، کدی بنویسید.

```
private void mnuYellow_Click(object sender, EventArgs e)
{
    txtPaper.BackColor = Color.Yellow;
    mnuWhite.Checked = false;
    mnuYellow.Checked = true; }

```

مرحله ۶: برای گزینه «قرمز» و «آبی» از زیر منوی «رنگ زمینه»، همانند مرحله قبل، کدی بنویسید.

```
private void mnuRed_Click(object sender, EventArgs e) {
    txtPaper.ForeColor = Color.Red;
    mnuBlack.Checked = false;
    mnuRed.Checked = true;
    mnuBlue.Checked = false; }

```

فعالیت کارگاهی

ص ۱۷۹

مرحله ۷: متد رویداد کلیک گزینه فونت را بنویسید. روی گزینه «فونت» دوبار کلیک کنید. کد تغییر فونت کادر متن txtPaper را با استفاده از کادر محاوره‌ای fontDialog1 بنویسید.

```
private void mnuFont_Click(object sender, EventArgs e){
    if (fontDialog1.ShowDialog() == DialogResult.OK)
        txtPaper.Font = fontDialog1.Font;}

```

مرحله ۸: برای گزینه «خروج از برنامه» کد مناسب، را بنویسید.

```
private void mnuExit_Click(object sender, EventArgs e)
{
    Close();
}

```

پس از افزودن کنترل `MenuStrip` به فرم، روی آن کلیک راست کنید و گزینه `Insert Standard Items` را انتخاب کنید. در فرم برنامه چه مشاهده می کنید؟ منوی ایجاد شده را به دلخواه ویرایش و سفارشی کنید. پس از انتخاب گزینه `Insert Standard Items` یک منوی استاندارد همانند منوی برنامه‌ی `notepad` ویندوز ایجاد می شود که می توان به دلخواه آن را ویرایش کرد. آیا پس از اجرای برنامه و کلیک روی گزینه ها، عملیاتی انجام می شود؟ خیر

کارگاه ۹ - طراحی منوی زمینه

هدف از این کارگاه آموزش ایجاد منوهای کمکی نرم افزار است، این منوها کاربرد وسیعی در واسط کاربری دارند. و در بسیاری از مواقع با راست کلیک کردن روی کنترل مورد نظر، نمایش داده می شوند. در سه کارگاه قبلی هنرجو با نحوه ایجاد، سفارشی کردن و برنامه ریزی رویدادهای منو آشنا شده است در این کارگاه با نحوه ایجاد و برنامه ریزی منوهای کمکی نرم افزار که گزینه های آنها عمدتاً وابسته به کنترل های موجود روی واسط کاربری می باشند، آشنا می شود و برنامه ریزی اجرای یک فعالیت در صورت تحقق رویدادهای مرتبط با منو را فرا می گیرد.

پاسخ به فعالیت ها

تکمیل کارگاه
ص ۱۸۰

برنامه را اجرا کنید و روی کنترل جعبه متن راست کلیک کنید. چه چیزی مشاهده می کنید؟ منوی «نوشته» ایجاد شده در کارگاه قبل برای این که با کلیک راست روی فرم هم همین منو نمایش داده شود، چگونه عمل می کنید؟ ویژگی `ContextMenuStrip` فرم را برابر `contextMenuStrip1` قرار دهید.

کنجکاوی
ص ۱۸۰

چه تفاوتی بین کنترل `MenuStrip` و `ContextMenuStrip` وجود دارد؟ پاسخ: از کنترل `MenuStrip` برای ایجاد منوهای اصلی و ثابت در بالای فرم استفاده می شود. کنترل `ContextMenuStrip` برای ایجاد منوهای کمکی دلخواه مرتبط با کنترل های برنامه استفاده می شود.

کارگاه ۱۰ - پروژه با منو

هدف از این کارگاه استفاده از مطالب آموخته شده کارگاههای قبلی در طراحی واسط کاربر و ایجاد نرم افزار با منو است. هنرجو در این کارگاه با نحوه ایجاد و برنامه ریزی منوهای نرم افزار آشنا می شود و برنامه ریزی اجرای یک فعالیت در صورت تحقق رویدادهای مرتبط با منو را فرا می گیرد.

پاسخ به فعالیت‌ها

تکمیل کارگاه

ص ۱۸۰

قطعه کدی به برنامه اضافه کنید تا با کلیک روی هر تصویر اطلاعاتی مربوط به آن در Tooltip نمایش داده شود برای افزودن tooltip به برنامه ، کافی است از جعبه ابزار کامپوننت Tooltip را انتخاب کنید. در این صورت یک شی به نام tooltip1 به نرم‌افزار اضافه می‌شود. برای تعیین متن راهنما به‌عنوان tooltip یک کنترل می‌توانید از متد SetToolTip شی کمک بگیرید. در این متد پارامتر اول نام شی و پارامتر دوم متنی است که قرار است به‌عنوان راهنما نمایش داده شود.

مثال:

```
tooltip1.SetToolTip(txtUserName, "لطفا نام کاربری را وارد کنید")  
;
```

کنجکاوی

ص ۱۸۲

عملکرد علامت @ قبل از آدرس فایل چیست؟

پاسخ: اگر در یک ثابت رشته‌ای علامت \ وجود داشته باشد، همانند یک کاراکتر کنترلی عمل می‌کند و باید بصورت \\ نوشته شود. اگر در ابتدای ثابت رشته‌ای علامت @ قرار دهید نیازی به تکرار \ نیست. اگر ثابت رشته‌ای طولانی باشد بطوریکه در یک سطر جا نشود هم می‌توان با @ این مشکل را حل کرد.

تکمیل کارگاه

ص ۱۸۳

به کمک کلاس SoundPlayer برای گزینه «توقف سرود»، دستور توقف سرود را بنویسید.

```
private void mnuStop_Click(object sender, EventArgs e)  
{  
    System.Media.SoundPlayer player;  
    player = new System.Media.SoundPlayer();  
    System.Media.SoundPlayer();  
    player.Stop();  
}
```

فعالیت منزل

ص ۱۸۳

قابلیتی به برنامه اضافه کنید تا با کلیک روی هر تصویر، تصویر در اندازه بزرگ‌تر نمایش داده شود.

یک متد به نام myPic_Click ایجاد کنید و دستورات زیر را بنویسید.

```
private void myPic_Click(object sender, EventArgs e)  
{  
    PictureBox p = (PictureBox) sender;  
    int tag = (int) p.Tag;
```

```
double factor = (tag == 0) ? 2 : 0.5;
p.Width = (int) (p.Width * factor);
p.Height = (int)(p.Height * factor);
p.Tag = (tag != 0) ? 0 : 1;
p.BringToFront();
}
```

در متد Form1_Load مربوط به فرم برنامه دستورات زیر را بنویسید.

```
private void Form1_Load(object sender, EventArgs e)
{
    Pic1.Click += new EventHandler(myPic_Click);
    pic2.Click += new EventHandler(myPic_Click);
    pic3.Click += new EventHandler(myPic_Click);
    pic4.Click += new EventHandler(myPic_Click);
    pic5.Click += new EventHandler(myPic_Click);
    pic6.Click += new EventHandler(myPic_Click);
    pic7.Click += new EventHandler(myPic_Click);
    pic8.Click += new EventHandler(myPic_Click);
    pic1.Tag = pic2.Tag = pic3.Tag= pic4.Tag=0;
    pic5.Tag = pic6.Tag = pic7.Tag= pic8.Tag=0;
}
```

واحد یادگیری ۸

شایستگی کار با صفحه کلید و کلاس‌های آماده

مقدمات تدریس

الف) مفاهیم کلیدی

مفاهیم کلیدی				
رویداد	صفحه کلید	دستگاه‌های	کنترل‌ها	واسط کاربری

ب) مراحل انجام کار واحد یادگیری

مراحل انجام کار	
۱	واکنش فرم به رویدادهای صفحه کلید
۲	واکنش کنترل‌ها به رویدادهای صفحه کلید
۳	به کارگیری متدهای ریاضی
۴	به کارگیری متدهای رشته‌ای

ج) بودجه بندی

زمان بندی واحد یادگیری:

زمان تدریس		اهداف توانمندسازی	ردیف
عملی	تئوری		
۳	۱	آشنایی با عملکرد صفحه کلید در برنامه‌های ویندوزی، شناسایی رویدادهای صفحه کلید و ترتیب گزارش رویدادها در زمان فشردن دکمه‌ها	۱
۶	۲	کار با رویدادهای صفحه کلید، مدیریت رویدادها در زمان فشردن دکمه‌های ترکیبی، پردازش رویداد در فرم قبل از رسیدن رویداد به سایر کنترل‌های موجود در فرم	۲
۶	۲	کار با کلاس‌های آماده: استفاده از داده شمارشی Keys، کار با متدهای کلاس Char، کار با متدهای کلاس Math	۳
۶	۲	کار با متدهای کلاس‌های آماده- کلاس String	۴
۲	-	ارزشیابی پایانی	۵
۲۳	۷	مجموع ساعات	

طرح درس روزانه (هفتگی) پیشنهادی				
پایه: یازدهم			درس: توسعه برنامه‌سازی و پایگاه داده	
پیام جلسه (هدف کلی): آشنایی با رویدادهای صفحه‌کلید و ترتیب گزارش رویدادها در زمان فشردن دکمه‌ها				
اهداف یادگیری		فعالیت‌ها		زمان
فعالیت	طبقه هدف: حیطه عاطفی / شناختی / روانی - حرکتی	کار هنرآموز	کار هنرجو	مدت (دقیقه)
ارزشیابی رفتار ورودی	سنجش میزان آگاهی هنرجویان از مفاهیم رویدادها	معطوف کردن توجه هنرجویان به اتفاقاتی که در محیط در حال روی دادن است(تغییر نور محیط، حرکت ثانیه‌شمار، ضربان قلب، تنفس، شنیدن صدا و تغییر دمای محیط	کلیه رویدادهای محیط کلاس را که قادر به تشخیص آن است را یادداشت کند و به هنرآموز گزارش دهد	۱۰
ایجاد انگیزه	درک رویداد و انجام عکس‌العمل از قبل برنامه‌ریزی‌شده در صورت بروز رویداد	هنرجویان را به دو/چند دسته تقسیم کنید و از آن‌ها بخواهید تا نسبت به اتفاقاتی که در محیط پیرامون آن‌ها می‌افتد واکنش‌هایی را از خود نشان دهند.	فعالیت‌های مشخصی را بر اساس رویدادهایی که تشخیص می‌دهد، انجام دهد.	۲۰
ارائه مفاهیم کلیدی (توضیح هنرآموز)	توضیح کامل مفاهیم کلیدی(دانشی) و ایجاد علاقه و انگیزه در هنرجویان(بینشی)	مفاهیم کلیدی مطرح‌شده در این واحد یادگیری را برای هنرجو تشریح کند	مشارکت در پاسخگویی و تعامل با هنرآموز در فرآیند تدریس	۲۰
انجام فعالیت کارگاهی شماره ۱ و ۲ (تمرین هنرجویان)	هنرجو باید رویدادهای صفحه‌کلید را بشناسد و وقوع آن‌ها را در یک برنامه ساده آشکار کند	هنرآموز توضیح کامل در خصوص فعالیت کارگاهی ۱ به هنرجو بدهد	هنرجو به صورت گروهی اقدام به انجام فعالیت کارگاه ۱ می‌کند	۲۰
نظارت بر عملکرد هنرجویان و ارزیابی	بررسی نقاط ضعف هنرجویان در درک مفاهیم کلیدی	رفتار هنرجو را در حین اجرای تکالیف زیر نظر داشته باشد و از هنرجویان مستعدتر برای آموزش کمک بگیرد	هنرجویان ممتاز موظف به ارائه مفاهیم به هنرجویان ضعیف‌تر باشند	۱۰
دریافت بازخورد از تدریس	هنرجو بتواند برنامه‌ای بنویسد که با فشردن و رها شدن کلید رنگ زمینه فرم تصادفی تغییر کند	هنرجو را در خصوص نحوه ایجاد رنگ با استفاده از کلاس Random راهنمایی کند.	تقسیم‌بندی وظایف کار پروژه بین اعضای گروه و تحویل در زمان‌بندی تعیین‌شده	۱۰
ابزارهای موردنیاز				ویدئو پروژکتور، رایانه، تخته آموزشی، دفتر یادداشت

د) ورود به بحث

قبل از شروع بحث لازم است ذهن هنرجو را به سمت عملکرد صفحه کلید به عنوان یک دستگاه ورودی و رویدادهای مرتبط با آن معطوف کرد.

تدریس

عملکرد صفحه کلید در ویندوز

صفحه کلید یکی از دستگاههای ورودی است که کاربر را قادر می‌سازد تا داده‌های موردنیاز را در اختیار نرم‌افزار قرار دهد، برای این منظور در صفحه‌کلید تعدادی کلید با عملکردهای متفاوتی وجود دارد، که می‌توان به کلیدهای الفبایی / الفبا-عددی، کلیدهای نشان‌گذاری (کاما و نقطه و ...)، کلیدهای ناوبری و کلیدهای خاص (مثل Enter و Del و ESC و ...) اشاره کرد. در صفحه‌کلید ما با سه دسته رویداد روبرو هستیم که عبارت‌اند از: پایین رفتن کلید (KeyDown)، رها شدن / بالا آمدن کلید (KeyUp)، فشردن کلید (KeyPress). نکته مهم در خصوص رویدادهای صفحه‌کلید این است که رویدادهای پایین رفتن و رها شدن کلید برای همه کلیدها گزارش می‌شود، ولی رویداد فشردن کلید مخصوص کلیدهای الفبایی / الفبا-عددی، کلیدهای نشان‌گذاری (کاما و نقطه و ...) و کلیدهای خاص (مثل Enter و Del و ESC و ...) است. در این دسته از کلیدها رویداد پایین رفتن کلید (KeyDown) در شروع سیکل فشردن شدن یک دکمه، و رویداد رها شدن کلید (KeyUp) در انتهای سیکل گزارش می‌شود و مادامی که کاربر کلید موردنظر را تحت فشار نگاه می‌دارد، به صورت پیاپی رویداد فشردن (KeyPress) گزارش می‌شود.

مثال: یکی از کلیدهای الفبایی را فشرده و برای چند لحظه رها نکنید، در این صورت سیستم عامل گزارشی به صورت زیر به برنامه ارسال می‌کند (از چپ به راست بخوانید): KeyDown, KeyPress, KeyPress, ..., KeyPress, KeyUp

مشکلات متداول در فرآیند یادگیری - یاددهی

در برنامه‌نویسی رویداد گرا، توانایی تشخیص صحیح رویدادهای قابل برنامه‌ریزی دارای اهمیت ویژه‌ای است و شاید بتوان گفت اصلی‌ترین چالش مدیریت برنامه بر اساس وقوع رویدادهای مختلف است، باید در پایان این واحد یادگیری هنرجو باید به درک صحیحی از رویدادهای صفحه‌کلید و نحوه مدیریت آن‌ها رسیده باشد. همکاران گرامی باید دقت داشته باشند که فشردن یک دکمه از صفحه‌کلید سیستم باعث وقوع چندین رویداد خواهد شد و آنچه اهمیت دارد دانستن ترتیب وقوع این رویدادها و انتخاب رویداد متناسب با عملی است که باید انجام پذیرد.

شیوه و الگوی پیشنهادی

در شروع کار با طرح چندین مسئله سعی کنید تا هنرجو بتواند ترتیب وقوع رویدادهای صفحه کلید را شناسایی کند. سپس از وی بخواهید تا بر اساس وقوع رویدادها، فعالیتی را انجام دهد.

پاسخ به فعالیت‌ها

فعالیت کارگاهی
ص ۱۸۶

با فشردن کلیدهای زیر چه نوع نویسه‌ای ایجاد می‌شود؟

کلید	نوع نویسه
Home	غیر چاپ شدنی
Space	غیر چاپ شدنی
Enter	غیر چاپ شدنی
A	چاپ شدنی
0	چاپ شدنی
#	چاپ شدنی

کارگاه ۱ - رویدادهای صفحه کلید برای فرم

پاسخ به فعالیت‌ها:

تکمیل کارگاه
ص ۱۸۷

شرح رویدادهای صفحه کلید در جدول ۵ آمده است. جدول را تکمیل کنید.

نام رویداد	شرح رویداد	شرح رویداد در VS
KeyDown	زمانی رخ می‌دهد که کلیدی فشرده شود.	Occurs when a key is first pressed.
KeyPress	زمانی رخ می‌دهد که فوکوس روی کنترل باشد و کاربر کلیدی را فشار دهد.	Occurs when the control has focus and the user presses and release a key.
KeyUp	زمانی رخ می‌دهد که کلید فشرده شده رها شود.	Occurs when a key is released.

تکمیل کارگاه
ص ۱۸۸

مرحله ۲: برنامه را اجرا کنید. کلیدی را به‌دلخواه فشار دهید. چه اتفاقی می‌افتد؟ رنگ زمینه فرم قرمز می‌شود.

مرحله ۳: در متد رویداد Form1_KeyUp کدی بنویسید که رنگ زمینه فرم

را آبی کند.

```
private void Form1_KeyUp(object sender, KeyEventArgs e)
{
    this.BackColor = Color.Blue;
}
```

برنامه را اجرا کنید. کلیدی را به دلخواه فشار دهید. چه اتفاقی می افتد؟

با فشردن کلید رنگ زمینه فرم قرمز و بارها کردن کلید رنگ زمینه فرم آبی می شود.

کارگاه ۲ – ترتیب رخداد رویدادهای صفحه کلید

پاسخ به فعالیت ها

مرحله ۴: برنامه را اجرا کنید، کلیدهای زیر وارد کنید و نتیجه را در جدول زیر بنویسید.

کلید	نتیجه
Alt	KeyDown-KeyUp-
Home	KeyDown-KeyUp-
Space	KeyDown-KeyPress-KeyUp-
Enter	KeyDown-KeyPress-KeyUp-
A	KeyDown-KeyPress-KeyUp-
0	KeyDown-KeyPress-KeyUp-
#	KeyDown-KeyPress-KeyUp-

نتیجه حاصل از ورود نویسه های چاپ شدنی و غیر چاپ شدنی چیست؟
همه کلیدها نسبت به رویدادهای KeyDown و KeyUp واکنش نشان دادند ولی فقط کلیدهای Space و Enter نسبت به رویداد KeyPress واکنش نشان دادند.

تکمیل کارگاه

ص ۱۸۹

کارگاه ۳ – رویداد KeyDown و KeyUp

پاسخ به فعالیت ها

مرحله ۵: عملکرد متد رویداد Form_KeyDown چیست؟
فعال سازی زمان سنج و تنظیم مقدار isUp به true برای شروع حرکت رو به بالای توپ در زمان وقوع رویداد Tick زمان سنج.
مرحله ۷: عملکرد timer1 در این برنامه چیست؟
حرکت دادن توپ به بالا یا پایین بر اساس مقدار متغیر isUp
برنامه را اجرا کنید. یک کلید دلخواه را نگاه دارید. چه اتفاقی می افتد؟ توپ به سمت به بالا حرکت می کند

تکمیل کارگاه

ص ۱۹۱ و ۱۹۰

کلید را رها کنید. چه اتفاقی می‌افتد؟ توپ به سمت به پایین حرکت می‌کند
مرحله ۸: برنامه را طوری تغییر دهید که توپ هنگام برخورد به دیواره بالای فرم به پایین برگردد.

```
private void timer1_Tick(object sender, EventArgs e)
{
    picBall.Top += (isUp) ? -5 : 5;
    isUp = (picBall.Top > 0) ? isUp : false;
}
```

مرحله ۹: برنامه را طوری تغییر دهید که توپ پس از رها کردن کلید در جایگاه اولیه‌اش متوقف شود.

یک متغیر به نام `StartPosition` در نظر بگیرید که در ابتدای حرکت موقعیت توپ را در آن ذخیره کنید. سپس در زمان رها کردن کلید موقعیت `Top` را به مقدار موجود در متغیر `StartPosition` تغییر دهید.

```
public partial class Form1 : Form
{
    bool isUp;
    int StartPosition;

    private void Form1_KeyDown(object sender, KeyEventArgs e)
    {
        isUp = true;
        timer1.Enabled = true;
        StartPosition = picBall.Top;
    }

    private void Form1_KeyUp(object sender, KeyEventArgs e)
    {
        picBall.Top = StartPosition;
    }
}
```

کارگاه ۴ – آرگومان e در رویداد KeyDown و KeyPress

پاسخ به فعالیت‌ها

کنجکاوی

ص ۱۹۱

آیا نوع آرگومان e در رویداد `KeyDown` و `KeyPress` یکسان است و ویژگی‌های یکسانی دارند؟

پاسخ: خیر، در رویداد `KeyDown` آرگومان e از نوع `KeyEventArgs` و در رویداد `KeyPress` از نوع `KeyPressEventArgs` است.

کد اسکی (ASCII code) چیست؟

یاسخ: یک، از شیوه‌های رایج کدگذاری حروف، ارقام و علامت‌ها استفاده از کدهای اسکِی (ASCII) است. واژه اسکِی (ASCII) مخفف و کوتاه شده عبارت "American Standard Code for Information Interchange" است که به معنای "استاندارد کدگذاری آمریکایی برای تبادل اطلاعات" است.

مرحله ۴: برنامه را اجرا کرده، کلیدهای زیر را فشار دهید و نتایج را در جدول زیر بنویسید.

نام کلید	نویسه	کد اسکِی
B	B	66
B	B	66
Space	Space	32
کلید جهت‌دار بالا	Up	38
Shift	ShiftKey	16

آیا در این برنامه، نتیجه برای حروف کوچک و بزرگ یکسان است؟ بله
آیا رویداد KeyDown و KeyUp برای تشخیص حروف الفبای کوچک و بزرگ مناسب است؟ خیر

کدام ویژگی آرگومان e کد اسکِی نویسه را مشخص می‌کند؟ KeyValue

مرحله ۵: ویژگی keyData را برای مرحله ۳، آزمایش کنید

```
private void Form1_KeyDown(object sender, KeyEventArgs e)
{
    lblCharacter.Text = e.KeyData.ToString();
    lblCode.Text = e.KeyValue.ToString();
}
```

برنامه را اجرا کرده، کلیدهای جدول مرحله ۴ را فشار دهید و نتایج را در جدول دیگری بنویسید.

نام کلید	نویسه	کد اسکِی
B	B	66
B	B	66
Space	Space	32
کلید جهت‌دار بالا	Up	38
Shift	ShiftKey	16

برای شناسایی کلید فشرده‌شده در رویداد KeyPress از چه ویژگی استفاده می‌کنید؟ نوع داده‌ی آن چیست؟ ویژگی KeyChar از آرگومان e، نوع داده KeyChar از نوع char است

مرحله ۷: آیا رویداد KeyPress برای تشخیص حروف الفبای کوچک و بزرگ مناسب است؟ بله
آیا کد کلیدهای Shift و جهت‌دار نمایش داده می‌شود؟ خیر

فعالیت منزل
ص ۱۹۳

برنامه‌ای بنویسید که با فشردن کلیدهای فارسی، کد حروف فارسی نمایش داده شود.
برنامه‌ای همانند کارگاه ۴ ایجاد کنید. و متد رویداد Form1_KeyPress را ایجاد کنید و در صفحه‌کلید در حالت فارسی قرار دهید.

```
private void Form1_KeyPress(object sender,
KeyPressEventArgs e)
{
    lblCharacter.Text = e.KeyChar.ToString();
    int code = (int)e.KeyChar;
    lblCode.Text = code.ToString();
}
```

کدهای حروف فارسی به صورت یونیکد در برچسب lblCode قرار می‌گیرد.

کارگاه ۵- واکنش برنامه به فشردن کلیدهای ترکیبی

پاسخ به فعالیت‌ها

کنجکاوی
ص ۱۹۵

متغیر Ratio چه مقداری می‌گیرد؟
پاسخ: نسبت عرض به طول
اعداد ۱۸۷ و ۱۸۹ کد اسکی چه کلیدهایی هستند؟
پاسخ: کلید + و -
عملکرد متد رویداد Form1_KeyDown چیست؟
پاسخ: با گرفتن کلید CTRL و کلید +، پنج واحد به طول تصویر اضافه می‌شود و با گرفتن CTRL و کلید -، پنج واحد از طول کم می‌شود و در نهایت عرض تصویر متناسب با طول جدید تصویر محاسبه می‌شود تا تصویر کشیده نشود.

تکمیل کارگاه
ص ۱۹۵

مرحله ۴: برنامه را طوری تغییر دهید که با کلیدهای + و - در قسمت عددی صفحه‌کلید، تصویر بزرگ و کوچک شود.

```
double Ratio = (double)picSample.Width /
picSample.Height;
if (e.Control == true)
{
    if (e.KeyValue == 187 || e.KeyValue==107)
```

```

        picSample.Height += 5;
    else if (e.KeyValue == 189 || e.KeyValue==109)
        picSample.Height -= 5;
    picSample.Width = (int)(Ratio * picSample.Height);
}

```

مرحله ۵: برنامه را طوری تغییر دهید که با تغییر اندازه تصویر، کادر تصویر در وسط فرم قرار گیرد.

```

private void Form1_Load(object sender, EventArgs e)
{
    picSample.Top = (this.Height - picSample.Height) / 2;
    picSample.Left = (this.Width - picSample.Width) / 2;
}
private void Form1_KeyDown(object sender, KeyEventArgs
e)
{
    double Ratio = (double)picSample.Width /
picSample.Height;
    if (e.Control == true)
    {
        if (e.KeyValue == 187 || e.KeyValue==107)
            picSample.Height += 5;
        else if (e.KeyValue == 189 || e.KeyValue==109)
            picSample.Height -= 5;
        picSample.Width = (int)(Ratio * picSample.Height);
    } //if
    Form1_Load(sender, e);
}

```

مرحله ۶: برنامه را طوری تغییر دهید که با تغییر اندازه‌ی تصویر، ارتفاع تصویر حداکثر ۳۰۰ و حداقل ۵۰ پیکسل شود.

```

if( picSample.Height <= 300 &&(e.KeyValue == 187 ||
e.KeyValue == 107))
    picSample.Height += 5;
else if ( picSample.Height >=50 &&(e.KeyValue == 189 ||
e.KeyValue == 109))
    picSample.Height -= 5;

```

برنامه کارگاه ۵ را با استفاده از ویژگی KeyData بنویسید.

```

picSample.Width / double aspect = (float)
picSample.Height;
if (e.KeyData.ToString()=="Oemplus, Control")
    picSample.Height += 5;
else if (e.KeyData.ToString()=="OemMinus, Control")

```

فعالیت منزل

ص ۱۹۶

```
picSample.Height -= 5;  
picSample.Width = (int)(aspect * picSample.Height);
```

کارگاه ۶- فوکوس (Focus)

پاسخ به فعالیت‌ها

کنجکاوی
ص ۱۹۶

اگر کلیدی حرفی تایپ کنید، آیا متنی در کادر متن نوشته می‌شود؟
پاسخ: بله
کلید Tab را فشار دهید. اگر کلیدی حرفی تایپ کنید متنی در کادر متن نوشته می‌شود؟
پاسخ: خیر
اگر کلیدی فشار دهید، آیا کد اسکی و نویسه نمایش داده می‌شوند؟ آیا رویداد Form_KeyDown رخ می‌دهد؟
پاسخ: خیر

کنجکاوی
ص ۱۹۷

آیا در مرحله ۴ باید مقدار ویژگی KeyPreview true شود؟ چرا؟
پاسخ: خیر، چون کنترل برچسب فوکوس نمی‌گیرد.
برای تغییر فوکوس در برنامه از چه کلیدی استفاده می‌کنید؟
پاسخ: کلید Tab
در هنگام برنامه‌نویسی از چه کدی برای تغییر فوکوس استفاده می‌کنید؟
پاسخ: متد Focus

کارگاه ۷- رویداد keyDown فرم و ویژگی KeyPreview

پاسخ به فعالیت‌ها

فعالیت منزل
ص ۱۹۷

با توجه به کارگاه ۷ برنامه‌ای بنویسید که سطح سرعت کاربر را دریافتن حروف الفبای فارسی، اندازه‌گیری کند.
آرایه کدهای حروف فارسی را در بخش کلاس تعریف کنید.

```
public partial class Form1 : Form  
{  
    int[] FarsiCodes = {1575, 1576, 1662, 1578, 1579, 1580,  
        1581, 1582, 1670,  
        1583, 1584, 1585, 1586, 1688, 1587, 1588, 1589, 1590,  
        1591, 1592, 1593,  
        1594, 1601, 1602, 1705, 1711, 1604, 1605, 1606,  
        1608, 1607, 1740};
```

```

private void btnStart_Click(object sender, EventArgs e)
{
    Random rnd = new Random();
    lblLetter.Text = ((char)FarsiCodes[rnd.Next(0,
        FarsiCodes.Length)]).ToString();
    timer1.Enabled = true;
}
private void Form1_KeyPress(object sender,
KeyPressEventArgs e)
{
    DialogResult result;
    if(e.KeyChar.ToString()==lblLetter.Text)
    {
        lblScore.Text = (int.Parse(lblScore.Text) +
1).ToString();
        Console.Beep(1500, 200);
        btnStart_Click(sender, e);
    }
    else
    {
        timer1.Enabled = false;
        Console.Beep(500, 1000);
        result=MessageBox.Show("
تشخیص اشتباه !!! دوباره
شروع شود؟", "یافتن حرف"
, MessageBoxButtons.YesNo);
        if (result == DialogResult.Yes)
        {
            lblScore.Text = "0";
            lblTime.Text = "100";
            btnStart_Click(sender, e);
        }
        else
            Close();
    }
}

```

نسخه‌ی جدیدی از برنامه‌ی «یافتن حرف در صفحه‌کلید» را با شرایط زیر بنویسید.
(شکل ۱۵ صفحه ۱۹۷ کتاب)

الف) حرف تصادفی در یک پنل از بالا به پایین حرکت می‌کند و با رسیدن به پایین
پنل حرف جدیدی تولید و حرکت از بالا شروع می‌شود.

ب) کاربر، سه انتخاب دارد که حرف را تشخیص دهد و فشار دهد و حرف جدید
تصادفی تولید می‌شود. اگر حرف را اشتباه تشخیص دهد امتیاز از دست می‌دهد ولی تا
رسیدن حرف به پایین صفحه فرصت تشخیص درست را دارد و اگر هیچ حرفی را فشار
ندهد امتیازی نمی‌گیرد

ج) در هر انتخاب غلط یک امتیاز از کاربر کسر می‌شود و با هر انتخاب صحیح ۳ امتیاز به کاربر اضافه می‌شود.

د) برنامه ۲۰ حرف تصادفی تولید می‌کند و پس از آن سطح سرعت کاربر طبق جدول تعیین می‌شود.

همانند تصویر یک پنل به نام panel1 و بارنگ سبز به فرم اضافه کنید و سپس کنترل lblLetter را به panel1 اضافه کنید.

در این برنامه کاربر ۲۰ حرف باید وارد کند، متغیر step مشخص می‌کند چندمین حرف وارد می‌شود. متغیر NoOfPress تعداد دفعات مجاز ورود یک حرف را مشخص می‌کند که اگر سه بار حرف را اشتباه وارد کرد برنامه حرف جدیدی تولید می‌کند.

```
public partial class Form1 : Form
{
    = 0, step=0;          sbyte NoOfPress
    با کلیک روی btnStart حرف تصادفی تولید می‌شود و پس از ۲۰ حرف
    سطح کاربر مشخص می‌شود.
```

```
private void btnStart_Click(object sender, EventArgs e)
{
    Random rnd = new Random();
    int keyCode = rnd.Next(65, 91);
    char letter = (char)keyCode;
    lblLetter.Text = letter.ToString();
    timer1.Enabled = true;
    lblLetter.Top = -lblLetter.Height;
    = 0;    NoOfPress
    step++;
    if(step==20)
    {
        : سطح; string level="
        timer1.Enabled = false;
        int score=int.Parse(lblScore.Text) ;
        if (score >= 55)
            level+="عالی"
        else if (score >= 50)
            level+="خیلی خوب"
        else if (score >= 40)
            level+="خوب"
        else if (score >= 35)
            level+="متوسط"
        else
            level+="ضعیف"
        MessageBox.Show(level);
        Close();
    } //if
}
```

در رویداد timer1_Tick ، کنترل lblLetter به صورت خودکار از بالای پنل به سمت پایین حرکت می‌کند. اگر lblLetter از پنل عبور کند حرف جدیدی تولید می‌شود.

```
private void timer1_Tick(object sender, EventArgs e)
{
    lblLetter.Top += 5;
    if (lblLetter.Top >= panel1.Height)
        btnStart_Click(sender, e);
}
```

متد رویداد Form1_KeyDown را به صورت زیر بنویسید تا اگر کاربر حرف ورودی را صحیح وارد کند سه امتیاز بگیرد وگرنه یک امتیاز از او کسر شود.

```
private void Form1_KeyDown(object sender, KeyEventArgs e)
{
    lblYourKey.Text = e.KeyCode.ToString();
    int keycode = (int)char.Parse(lblLetter.Text);
    int Score = int.Parse(lblScore.Text);
    if (e.KeyValue == keycode)
    {
        Score += 3;
        btnStart_Click(sender, e);
    }
    else
    {
        Score += - 1;
        NoOfPress++;
        if (NoOfPress == 3) btnStart_Click(sender, e);
    } //else
    lblScore.Text = Score.ToString();
}
```

کارگاه ۸ – استفاده از داده شمارشی keys

پاسخ به فعالیت‌ها

در کارگاه ۸ برنامه را تغییر دهید تا با فشردن کلیدهای جهت‌دار، سفینه به صورت خودکار در همان جهت حرکت کند. و با برخورد به دیواره‌ی فرم در جهت خلاف برگردد. از کنترل زمان‌سنج استفاده کنید.

متغیر key را در یخس کلاس فرم تعریف کنید.

```
public partial class Form1 : Form
{
```

```
    Keys key;
```

متغیر key را در متد رویداد Form1_KeyDown مقداردهی کنید.

تکمیل کارگاه
ص ۱۹۹

```
private void Form1_KeyDown(object sender, KeyEventArgs
e)
{
    key = e.KeyCode;
    timer1.Enabled = true;
}
```

در متد رویداد timer1_Tick کادر تصویر سفینه را حرکت دهید. و با برخورد به دیواره فرم در چهار جهت برمی گردد.

```
private void timer1_Tick(object sender, EventArgs e)
{
    PictureBox SC = picSPACECRAFT;
    switch (key)
    {
        case Keys.Left:
        case Keys.A:
            SC.Left -= 5;
            break;
        case Keys.Right:
        case Keys.D:
            SC.Left += 5;
            break;
        case Keys.Up:
        case Keys.W:
            SC.Top -= 5;
            break;
        case Keys.Down:
        case Keys.S:
            SC.Top += 5;
            break;
    } //switch
    if (SC.Left <= 0) key = Keys.Right;
    if (SC.Left + SC.Width >= this.Width) key =
Keys.Left;
    if (SC.Top <= 0) key = Keys.Down;
    if (SC.Top + SC.Height >= this.Height) key =
Keys.Up;
}
```

برنامه‌ای بنویسید که در آن پنجره‌ی برنامه، با فشردن کلید ESC بسته شود.

```
private void Form1_KeyDown(object sender, KeyEventArgs e)
{
    if (e.KeyCode == Keys.Escape) Close();
}
```

با استفاده از کنترل پرچسب، تعدادی مربع در فرم برنامه ایجاد کنید و برنامه‌ای

بنویسید که با کلیک روی هر مربع بتوان آن را با کلیدهای جهت‌دار جابجا کرد و شکل جدیدی ایجاد کرد. اگر کلیدهای جهت‌دار را با Shift بگیرید جابجایی مربع‌ها دقیق باشد. جابجایی یک واحدی مناسب است.

در این فعالیت به دو روش می‌توان مسئله موردنظر را حل کرد، روش معمول ایجاد برچسب‌ها، تنظیم ویژگی‌ها، مرتب کردن آن‌ها روی فرم و تنظیم رویداد کلیک آن‌ها در محیط IDE نرم‌افزار VS است. روش دوم ایجاد برچسب، تنظیم مشخصات و رویدادهای موردنیاز در زمان اجرای برنامه است. در این روش می‌توان با استفاده از برنامه‌نویسی و در زمان اجرا کنترل‌ها را ایجاد و رویداد کلیک را به آن‌ها نسبت داد. مزیت این روش این است که با افزایش تعداد کنترل‌ها ساختار و تعداد خطوط برنامه ثابت می‌ماند و نیاز به کارهای تکراری و کپی کردن کنترل‌ها نیست. از طرف دیگر در هر زمان تصمیم به انجام تغییرات داشته باشیم، اعمال تغییرات راحت‌تر خواهد بود.

در ابتدا یک آرایه کنترلی به نام LBL و یک کنترل به نام lbl از نوع برچسب به در کلاس فرم تعریف کنید.

```
public partial class Form1 : Form
```

```
{
```

```
    Label[] LBL;
```

```
    Label lbl;
```

یک رویداد کلیک دلخواه می‌نویسیم که در صورت اجرا متغیر lbl را متناظر با کنترلی که روی آن کلیک کرده‌ایم، مقداردهی کند. کد این رویداد به شکل زیر تعریف می‌شود

```
private void myLBL_Click(object sender, EventArgs e)
```

```
{
```

```
    lbl = (Label) sender;
```

```
}
```

در رویداد Load فرم نسبت به مقداردهی آرایه کنترلی اقدام می‌کنیم. در اینجا از متغیرهای xL و y برای تعیین مختصات و از متغیرهای w, h برای تعیین ابعاد برچسب موردنظر استفاده می‌کنیم. متغیر x برای تعیین مختصات نقطه افقی اولین برچسب استفاده می‌کنیم.

```
private void Form1_Load(object sender, EventArgs e)
```

```
{
```

```
    تعداد برچسب موردنیاز    LBL = new Label[16];//
```

```
    موقعیت افقی اولین برچسب    int x=this.Width-120;//
```

```
    ابعاد برچسب‌ها    int y=10,w=20,h=20;//
```

```
    int c=0,xL=x;
```

```
    for (int i = 0; i < 4; i++)
```

```

{
    xL = x;
    for (int j = 0; j < 4; j++)
    {
        // ایجاد برچسب
        LBL[c] = new Label(); //
        LBL[c].Parent = this;
        // تعیین ابعاد
        LBL[c].SetBounds(xL, y, w, h);
        برچسب
        LBL[c].AutoSize = false;
        LBL[c].BackColor = Color.Black;
        LBL[c].Visible = true;
        LBL[c].Click += new
        EventHandler(myLBL_Click);
        c++;
        // محاسبه موقعیت افقی برچسب
        xL += w + 5; //
        // محاسبه موقعیت عمودی برچسب
        y += h + 5; //
    } //for
}

متد رویداد Form1_KeyDown را بنویسید.
private void Form1_KeyDown(object sender, KeyEventArgs e)
{
    int a = 5;
    a = 1; if (e.Shift == true)
    switch (e.KeyCode)
    {
        case Keys.Left:
            lbl.Left -= a;
            break;
        case Keys.Right:
            lbl.Left += a;
            break;
        case Keys.Up:
            lbl.Top -= a;
            break;
        case Keys.Down:
            lbl.Top += a;
            break;
    }
}

```

کارگاه ۹ – رویداد KeyDown کنترل کادر متن

پاسخ به فعالیت‌ها

عملکرد متد رویداد txtName_KeyDown چیست؟
پاسخ: در صورت فشردن دکمه Enter در کادر متن txtName، فوکوس را به کنترل txtFamily منتقل می‌کند. و کنترل txtFamily به‌عنوان کنترل فعال انتخاب می‌شود.

کنجکاوی
ص ۲۰۱

مرحله ۴: متد رویداد برای کنترل‌های کادر متن دیگر هم بنویسید.

```
private void txtFamily_KeyDown(object sender,
    KeyEventArgs e)
{
    if (e.KeyCode == Keys.Enter) txtFatherName.Focus();
}

private void txtFatherName_KeyDown(object sender,
    KeyEventArgs e)
{
    if (e.KeyCode == Keys.Enter) txtMeliCode.Focus();
}

private void txtMeliCode_KeyDown(object sender,
    KeyEventArgs e)
{
    // فوکوس روی دکمه ثبت
    if (e.KeyCode == Keys.Enter) btnSabt.Focus();
}
```

مرحله ۵: آخرین کنترلی که فوکوس دریافت می‌کند، کدام است؟ دکمه ثبت

تکمیل کارگاه
ص ۲۰۱

اگر بخواهیم با فوکوس روی هر کادر متن رنگ زمینه آن تغییر کند و با از دست دادن فوکوس رنگ آن به حالت اول درآید از چه رویدادهایی استفاده می‌کنیم؟ از رویداد Enter برای تشخیص رسیدن فوکوس به کنترل و از رویداد Leave برای تشخیص از دست دادن فوکوس می‌توان استفاده کرد.

پژوهش
ص ۲۰۱

کارگاه ۱۰ - استفاده از متدهای نوع داده char

پاسخ به فعالیت‌ها:

تکمیل کارگاه
ص ۲۰۲

مرحله ۳: در کادر متن شماره دانش‌آموزی به‌دلخواه کلیدی را تایپ کنید. چه کلیدهایی در کادر متن شماره دانش‌آموزی تایپ می‌شوند؟ هیچ نویسه‌ای نوشته نمی‌شود.

عملکرد ویژگی SuppressKeyPress چیست؟ این ویژگی ارسال یا عدم ارسال رویداد کلید به کنترل‌های زیرمجموعه را کنترل می‌کند، با true شدن این ویژگی می‌توان از ورود داده از طریق صفحه‌کلید توسط کاربر جلوگیری کرد.

مرحله ۴: لزوم تبدیل e.KeyCode به char چیست؟ برای تبدیل از نوع Keys به char، چون نوع ورودی isDigit، char است.

برنامه را دوباره اجرا کنید و کلیدهایی را به‌دلخواه در کادر متن شماره دانش‌آموزی تایپ کنید. چه کلیدهایی در کادر متن شماره دانش‌آموزی تایپ می‌شوند؟ فقط می‌توان ارقام صفر تا نه را وارد کرد.

آیا می‌توان داده درون کادر متن را با کلید Delete یا backspace پاک کرد؟ خیر

آیا می‌توان با کلیدهای جهت‌دار، داده را پیمایش کرد؟ خیر

مرحله ۵: کد مرحله ۴ را به‌گونه‌ای تغییر دهید که بتوان عدد ورودی را حذف و پیمایش کرد.

```
private void txtStudentNO_KeyDown(object sender,
    KeyEventArgs e)
{
    bool isSpecialKey= e.KeyCode==Keys.Back
        || e.KeyCode==Keys.Delete
        || e.KeyCode==Keys.Right || e.KeyCode==Keys.Left;
    bool isDigit= char.IsDigit((char)e.KeyCode);
    e.SuppressKeyPress=!( isDigit || isSpecialKey);
}
```

مرحله ۶: چه نویسه‌هایی در کادر متن تایپ می‌شود؟ فقط حروف الفبا در کادر متن txtName نوشته می‌شوند و می‌توان با BackSpace آن‌ها را پاک کرد.

مرحله ۸: برنامه را طوری تغییر دهید که بتوان حروف تایپ‌شده را پاک و پیمایش کرد.

```
private void txtName_KeyPress(object sender,
    KeyPressEventArgs e)
{
    bool isSpecialKey= e.KeyCode==Keys.Back ||
e.KeyCode==Keys.Delete
    || e.KeyCode==Keys.Right ||
e.KeyCode==Keys.Left;
    bool isLower= char.IsLower(e.KeyChar);
```

```
e.Handled =!( isLower || isSpecialKey);
}
```

مرحله ۹: برنامه را اجرا کرده، نام خانوادگی Ahmadi را در کادر متن وارد کنید. چه متنی در کادر متن نوشته می‌شود؟ AHMADI
عملکرد رویداد txtName_KeyPress چیست؟ تبدیل حروف کوچک الفبای لاتین به حروف بزرگ در کادر متن

کنجکاو

ص ۲۰۳

عملکرد ویژگی Handled چیست؟

پاسخ: همانند عملکرد ویژگی SuppressKeyPress در رویداد KeyDown است.

فعالیت کارگاهی

ص ۲۰۴

نتیجه خروجی مربوط به مثال‌ها را در جدول ۷ بنویسید.

مثال ۲	مثال ۱
isDigit('5')=true	isDigit('A')=false
isLetter('@')=false	isLetter('A')=true
isUpper('M')=true	isUpper('d')=false
isLower('M')=false	isLower('d')=true

فعالیت منزل

ص ۲۰۴

برنامه‌ای بنویسید که با فشردن کلید، فقط حروف فارسی در کادر متن تایپ شود. حتی اگر زبان سیستم عامل انگلیسی باشد.

ارقام فارسی ۰ تا ۹ در استاندارد یونیکد دارای دو گروه کد هستند یک گروه از U+660 تا U+669 که معادل دهدهی آن از ۱۶۳۲ تا ۱۶۴۱ است و گروه دوم از 6F0 تا 6F9 که معادل دهدهی آن از ۱۷۷۶ تا ۱۷۸۵ است.

فهرست کامل کد مربوط به کاراکترهای یونیکد در آدرس زیر موجود است

<http://www.utf8-chartable.de/unicode-utf8-table.pl?start=1280&number=1024>

برای حل این فعالیت کافی است دو متغیر رشته‌ای برای نگهداری حروف لاتین و معادل فارسی آن استفاده می‌کنیم. برای درک بهتر روش کار معادل فارسی هر گروه در زیر آن قرار داده شده است. در زمان برنامه‌نویسی کافی است ابتدا با صفحه کلید لاتین کلیدهای موردنظر را فشرده و در رشته En ذخیره کنید و سپس با فارسی کردن صفحه کلید همین کار را انجام دهید با این تفاوت که این بار رشته را در متغیر Fa ذخیره می‌کنیم. در زمان اجرا اگر حرف تایپ شده لاتین را در رشته En یافتیم. در همان موقعیت در رشته En معادل فارسی آن

وجود دارد. در این برنامه برای تشخیص روشن بودن از متد `IsKeyLocked` استفاده شده است. برای استفاده از این کد لازم است تا ویژگی `KeyPreview` فرم را برابر `true` قرار دهید. برای این منظور می‌توانید از کد زیر در رویداد `Load` فرم استفاده کنید.

```
private void Form1_Load(object sender, EventArgs e)
{
    KeyPreview = true;
}
```

در رویداد `KeyPress` فرم دستورات زیر را قرار دهید. در این صورت هر کنترلی متنی که روی فرم قرار گیرد فقط ورودی فارسی را دریافت خواهد کرد. در صورتی که می‌خواهید این کد برای یک کنترل خاصی عمل کند، می‌توانید دستورات را برای رویداد `KeyPress` همان کنترل بنویسید و ویژگی `KeyPreview` را نیز برابر `false` قرار دهید.

```
private void Form1_KeyPress(object sender,
    KeyPressEventArgs e)
{
    bool CapsLockON =
        Control.IsKeyLocked(Keys.CapsLock);
    string En = @"qwertyuiop[]\"; // کلیدهای ردیف اول
    string Fa = "ضشتغخحجچپ"; // معادل فارسی کلیدهای
    // ردیف اول
    En += "asdfghjkl"; // کلیدهای ردیف دوم
    Fa += "شسبیلانمگگ"; // معادل فارسی کلیدهای ردیف
    // دوم
    En += "zxcvbnm,./"; // کلیدهای ردیف سوم
    Fa += "ظطرزذذنو"; // معادل فارسی کلیدهای ردیف
    // سوم
    // کلیدهایی از ردیف اول که چنانچه با شیف
    // گرفته شوند، معادل کاراکتر خاصی در فارسی هستند
    En += "TYUIOP{}";
    Fa += @"";
    // کلیدهایی از ردیف دوم که چنانچه با شیف گرفته
    // شوند، معادل کاراکتر خاصی در فارسی هستند
    En += "GHJKL";
    Fa += "ءآَ";
    // کلیدهایی از ردیف سوم که چنانچه با شیف گرفته
    // شوند، معادل کاراکتر خاصی در فارسی هستند
    En += "ZXCVBNM<>?";
    Fa += "ءؤؤأء<>؟";

    int ch = (int)((CapsLockON) ?
    char.ToLower(e.KeyChar) : e.KeyChar);
    int farsiCh=ch;
```

```

if (char.IsDigit(e.KeyChar))
    farsiCh = 1632 + ch - 48;
else
{
    int pos = En.IndexOf(e.KeyChar);
    if (pos != -1) farsiCh = Fa[pos];
}
e.KeyChar = (char)farsiCh;
}

```

فعالیت کارگاهی
ص ۲۰۵

ستون‌های «نوع داده ورودی»، «نوع داده خروجی» و «پاسخ عبارت» را در جدول ۸ تکمیل کنید

نام متد	شرح متد	نوع داده ورودی	نوع داده خروجی	عبارت ریاضی	پاسخ عبارت
Pow	مقدار عدد به توان را برمی‌گرداند.	double	double	Math.Pow(2,5)	32
Sqrt	ریشه دوم (جذر) عدد را برمی‌گرداند.	double	double	Math.Sqrt(9)	3
Truncate	بخش صحیح را برمی‌گرداند.	double	double	Math.Truncate(10.8)	10
Round	عدد را با توجه به تعداد اعشار گرد می‌کند.	double,int	double	Math.Round(5.619,2)	5.62

معادل فرمول‌های ریاضی جدول زیر را در سی شارپ بنویسید

عبارت ریاضی	معادل در سی شارپ
$V = \frac{4}{3}\pi R^3$	<code>v=((double)4/3)*Math.PI*Math.Pow(R,3)</code>
$x_1 = \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$	<code>x1 = (-b + Math.Sqrt(b * b - 4 * a * c))/(2*a)</code>

کارگاه ۱۱ - به کارگیری متدهای کلاس Math

پاسخ به فعالیت‌ها

تکمیل کارگاه
ص ۲۰۷

مرحله ۵: برای دیگر عملگرهای دوتایی برنامه بنویسید.

عملگر تفریق:

```
private void btnSub_Click(object sender, EventArgs e)
{
    txtResult.Text = (double.Parse(txtNumber1.Text) -
        double.Parse(txtNumber2.Text)).ToString();
    lblOperator.Text = "-";
}
```

عملگر ضرب:

```
private void btnMult_Click(object sender, EventArgs e)
{
    txtResult.Text = (double.Parse(txtNumber1.Text) *
        double.Parse(txtNumber2.Text)).ToString();
    lblOperator.Text = btnMult.Text;
}
```

عملگر تقسیم:

```
private void btnDiv_Click(object sender, EventArgs e)
{
    txtResult.Text = (double.Parse(txtNumber1.Text) /
        double.Parse(txtNumber2.Text)).ToString();
    lblOperator.Text = btnDiv.Text;
}
```

عملگر باقیمانده:

```
private void btnMod_Click(object sender, EventArgs e)
{
    txtResult.Text = (double.Parse(txtNumber1.Text) %
        double.Parse(txtNumber2.Text)).ToString();
    lblOperator.Text = "%";
}
```

مرحله ۷: برای دیگر عملگرهای یکتایی برنامه بنویسید.

عملگر منفی:

```
private void btnNeg_Click(object sender, EventArgs e)
{
    txtNumber2.Text = txtNumber1.Text;
    txtNumber1.Clear();
    double x = double.Parse(txtNumber2.Text);
    txtResult.Text = (-x).ToString();
    lblOperator.Text = "-";
}
```



```

}

عملگر مربع عدد:
private void btnSqr_Click(object sender, EventArgs e)
{
    txtNumber2.Text = txtNumber1.Text;
    double x = double.Parse(txtNumber2.Text);
    txtResult.Text = Math.Pow(x,2).ToString();
    lblOperator.Text = "Sqr";
    txtNumber1.Clear();
}

```

```

عملگر فاکتوریل:
private void btnFact_Click(object sender, EventArgs e)
{
    ulong fact = 1; uint n;
    txtNumber2.Text = txtNumber1.Text;
    txtNumber1.Clear();
    lblOperator.Text = "Fact";
    if(!uint.TryParse(txtNumber2.Text, out n))
        txtResult.Text = "ورودی نامعتبر";
    else {
        for (uint i = 2; i <=n; i++) fact=fact*i;
        txtResult.Text = fact.ToString(); }
}

```

```

عملگر ۱۰ به توان عدد:
private void btnPow10_Click(object sender, EventArgs e)
{
    txtNumber2.Text = txtNumber1.Text;
    double x = double.Parse(txtNumber2.Text);
    txtResult.Text = Math.Pow(10, x).ToString();
    lblOperator.Text = "10^";
    txtNumber1.Clear();
}

```

مرحله ۸: برای دکمه π و Clear در پنل سمت راست برنامه بنویسید.

```

private void btnClear_Click(object sender, EventArgs e)
{
    txtNumber1.Text = "0"; txtNumber2.Text = "0";
    lblOperator.Text = "+"; txtResult.Text = "0";
}

private void btnPI_Click(object sender, EventArgs e)
{
    txtNumber1.Text = Math.PI.ToString();
}

```

مرحله ۹: کدهای برنامه را طوری تغییر دهید که اگر ورودی نامعتبر وارد شود،

برنامه پیام خطای مناسب نمایش دهد.
برای کنترل خطا در عملگر جمع متد رویداد btnAdd_Click را به صورت زیر ویرایش کنید. برای سایر عملگرها هم به همین روش عمل کنید.

```
double num1, num2;
if (!double.TryParse(txtNumber1.Text, out num1) ||
    !double.TryParse(txtNumber2.Text, out num2))
    MessageBox.Show("خطا در ورودی");
else
    txtResult.Text = (num1+num2).ToString();
lblOperator.Text = "+";
```

کنجکاوی

ص ۲۰۸

ثابت رشته‌ای چیست؟
پاسخ: رشته‌ای است که در طول برنامه مقدار آن قابل تغییر نیست و تنها برای مقداردهی اولیه متغیرهای رشته‌ای استفاده می‌شود.
نوع داده strName[0] چیست؟
پاسخ: char
آیا می‌توان این نویسه را مقداردهی کرد؟
پاسخ: خیر
چه عملیاتی در واژه‌پردازها روی رشته‌ها انجام می‌شود؟
پاسخ: جستجو، جایگزینی، انتخاب
نرم‌افزارهایی را نام ببرید که داده‌های رشته‌ای در آن استفاده می‌شود؟
پاسخ: Word، Excel، سامانه سند، کلیه نرم‌افزارهای اداری و کاربردی

کارگاه ۱۲ – بررسی متدهای رشته‌ای

پاسخ به فعالیت‌ها

تکمیل کارگاه

ص ۲۰۹

مرحله ۴: چه مقداری در کادر متن قرار می‌گیرد؟ ALIREZA
عملکرد متد ToUpper چیست؟ رشته را با حروف بزرگ برمی‌گرداند.
مرحله ۵: عملکرد متد IndexOf چیست؟ مکان زیررشته Reza را در رشته strName جستجو می‌کند.
اگر بجای 0، عدد 5 قرار دهید، خروجی چه می‌شود؟ مکان زیررشته Reza را از موقعیت پنجم، جستجو می‌کند.
اگر در مرحله ۵ به جای Reza، واژه Ahmad را بنویسید، خروجی چه می‌شود؟ اگر زیررشته از موقعیت مورد نظر در رشته موجود نباشد خروجی منفی یک است.

کنجکاو
ص ۲۱۰

عملکرد متد LastIndexOf چیست؟
پاسخ: زیررشته را از آخر رشته جستجو می کند.

فعالیت کارگاهی
ص ۲۱۰

ستون «عملکرد» و «نوع داده خروجی» را تکمیل کنید. اگر **strName="AliReza"** باشد، حاصل دستورات در ستون «مثال» را بنویسید.

نام متد	عملکرد	نوع داده خروجی	مثال
Length	تعداد نویسه های رشته را مشخص می کند.	Int	7
ToUpper	همه حروف رشته را به بزرگ برمی گرداند	String	ALIREZA
ToLower	همه حروف رشته را به کوچک برمی گرداند	String	Alireza
IndexOf	اولین مکان زیررشته را از موقعیت خاصی، برمی گرداند	String	3
Replace	رشته جدیدی با جایگزینی زیررشته یا کاراکترها به وجود می آورد	String	MohammadReza
Remove	رشته جدیدی با حذف بخشی از رشته به وجود می آورد	String	Alza
Insert	رشته جدیدی با اضافه کردن زیررشته به وجود می آورد	string	AliRMohammadeza

کارگاه ۱۳ – کار با متد Trim و Compare

پاسخ به فعالیت ها

کنجکاو
ص ۲۱۱

اگر کاربر در کادر متن نام کاربری واژه ADMIN را وارد کند، چه پیامی دریافت می کند؟
پاسخ: نام کاربری یا رمز ورود اشتباه است.

فعالیت منزل
ص ۲۱۱

برنامه را به گونه ای ویرایش کنید که همه واژه ها را پیدا کند و رنگی کند و تعداد واژه های پیدا شده را نمایش دهد.

```
private void btnSearch_Click(object sender, EventArgs e)
{
    int position, start = 0;
    string strFind=txtFind.Text.Trim();
    do{
        position = txtPaper.Text.IndexOf(strFind, start);
        if (position >= 0)
        {
            txtPaper.Focus();
        }
    }
}
```

```
txtPaper.Select(position, strFind.Length);
txtPaper.SelectionBackColor = Color.Yellow;
start = position + 1;
}
}while(position>=0);
}
```

برنامه‌ای بنویسید که صحت قالب رایانامه ورودی کاربر را بررسی کند. (قالب صحیح یک رایانامه به صورت «پسوندد.نام سرور@ نام کاربری» است)

نکته: نام سرور حداقل دوحرفی است. پس اختلاف موقعیت @ و موقعیت نقطه جداکننده پسوندد باید حداقل ۲ باشد

```
string strEmail = textBox1.Text;
int DotPos = strEmail.LastIndexOf('.');
int AtPos = strEmail.LastIndexOf('@');
if (DotPos == -1 || AtPos == -1 || AtPos > DotPos-2)
    MessageBox.Show("قالب رایانامه صحیح است");
else
    MessageBox.Show("قالب رایانامه صحیح نیست");
```

کارگاه ۱۵ – متد SubString و ویژگی Length

پاسخ به فعالیت‌ها

فعالیت کارگاهی
ص ۲۱۲

اگر به همراه نمایش جلوه، بخواهیم رنگ زمینه برچسب به صورت تصادفی تغییر کند، چه کدهایی به متد رویداد timer1_Tick اضافه می‌کنید.

```
private void timer1_Tick(object sender, EventArgs e)
{
    string word = txtWord.Text.Trim();
    len++;
    lblWord.Text = word.Substring(0, len);
    Random r = new Random();
    int red= r.Next(1, 255),green= r.Next(1, 255),blue=
r.Next(1, 255);
    lblWord.BackColor = Color.FromArgb(red,green,blue);
    if (len == word.Length)
        len = 0;
}
```

فعالیت منزل
ص ۲۱۳

اندازه گیری سرعت تایپ کاربر

برنامه کارگاه ۱۵ را به گونه‌ای ویرایش کنید که جلوه حرکتی دیگری برای نمایش متن انجام شود. برای این کار می‌توانید رویداد timer1_Tick را بازنویسی کنید. برای مثال می‌توان یک عدد تصادفی بین ۰ تا طول متن ایجاد کرد و حرف موجود در

موقعیت عدد تصادفی ایجادشده را نمایش داد. و یا متن را ز انتها به ابتدا نمایش داد.

```
private void timer1_Tick(object sender, EventArgs e)
{
    string word = txtWord.Text.Trim();
    len--;
    if (len == -1) len = word.Length;
    lblWord.Text = word.Substring(word.Length-len, len);
}
```

برای اندازه‌گیری سرعت تایپ کاربر برنامه‌ای با شرایط زیر بنویسید.
الف) برنامه شامل ۵۰ واژه ۱۰ حرفی است که در یک آرایه رشته‌ای ذخیره می‌شود.

ب)

برای ذخیره واژه‌ها از آرایه‌ای به نام words استفاده می‌کنیم و در بخش فرم تعریف و مقداردهی می‌کنیم:

```
public partial class Form1 : Form
{
    string[] words = {"حافظیه شیراز", "باباطاهر همدانی", "شیرازی سعدی", "نیشابوری عطار", "فردوسی ابوالقاسم"};

    با کلیک روی دکمه برنامه سرعت تایپ شروع می‌شود:
    private void btnStart_Click(object sender, EventArgs e)
    {
        Random rnd = new Random();
        lblWord.Text = words[rnd.Next(0, words.Length)];
        txtWord.Clear();
        txtWord.Focus();
        timer1.Enabled = true;
        btnStart.Enabled = false;
        lblWord.Left = (this.Width - lblWord.Width) / 2;
    }
```

متد رویداد txtWord_KeyDown برای پس از نوشتن عبارت توسط کاربر و فشردن کلید Enter واکنش نشان می‌دهد.

```
private void txtWord_KeyDown(object sender, KeyEventArgs e)
{
    if(e.KeyCode==Keys.Enter)
    {
        if (lblWord.Text.Trim() == txtWord.Text.Trim())
            lblScore.Text = (int.Parse(lblScore.Text)
+3).ToString();
        else
            lblScore.Text = (int.Parse(lblScore.Text)-
1).ToString();
        btnStart_Click(sender, e);
    }
}
```

```

}
    برای محاسبه زمان کاربر و تعیین سطح کاربر متد رویداد timer1_Tick را می‌نویسیم:
    private void timer1_Tick(object sender, EventArgs e)
    {
        lblTime.Text = (int.Parse(lblTime.Text) -
1).ToString();
        if (lblTime.Text=="0")
        {
            string level="
: سطح";
            timer1.Enabled = false;
            int score=int.Parse(lblScore.Text) ;
        }۶۰
        if (score >=
"عالی level+= "
            else if (score >= 50)
            level+= "
خیلی خوب"
            else if (score >= 40)
            level+= "
خوب"
        }۳۰
        else if (score >=
"متوسط level+= "
            else
            level+= "
ضعیف"
            MessageBox.Show(level);
            Close();
        }//if
    }

```

به کمک متدهای رشته‌ای بازی «یافتن شهر» را با مشخصات خواسته‌شده بنویسید. در بخش کلاس فرم دو متغیر به نام‌های goalCity و NumberOfError تعریف می‌کنیم. متغیر goalCity برای نگهداری نام شهر موردنظر که توسط برنامه به صورت تصادفی تعیین می‌شود و متغیر NumberOfError تعداد نویسه‌هایی که کاربر اشتباه وارد می‌کند.

```

public partial class Form1 : Form
{
    string goalCity;
    sbyte NumberOfError = 0;

```

در رویداد Form_Load آرایه شهرها مشخص می‌شود و یک شهر تصادفی انتخاب می‌شود و کنترل lblCity برای نمایش شهر هدف استفاده می‌شود.

```

private void Form1_Load(object sender, EventArgs e)
{
    string[] strCity = { "
مشهد", "بوشهر", "تهران", "شیراز",
"اصفهان", "همدان";
    Random rnd = new Random();

```

```

goalCity = strCity[rnd.Next(0, strCity.Length)];
lblCity.Text = "";
for (int i = 0; i < goalCity.Length; i++)
    lblCity.Text += "-";
}

```

کنترل برجسب lblCh برای نمایش حروف الفبای فارسی را به groupBox اضافه کنید. و متد رویداد lblCh_Click را می‌نویسیم:

```

private void lblCh_Click(object sender, EventArgs e)
{
    Label lbl=(Label)sender;
    lbl.Enabled = false;
    string ch = lbl.Text;
    string City = lblCity.Text;
    int pos,start=0;
    bool isFind = false;
    do
    {
        pos = goalCity.IndexOf(ch, start);
        if(pos>=0)
        {
            City= City.Remove(pos, 1);
            City.Insert(pos, ch);
            start = pos + 1;
            isFind = true;
        }
    } while (pos>=0);
    lblCity.Text = City;
    if (isFind == true)
        lbl.BackColor = Color.Green;
    else
    {
        lbl.BackColor = Color.Red;
        if(++NumberOfError==5)
        {
            MessageBox.Show("
شما بازنده شدی");
            Application.Exit();
        }
    }
}

```

از روی کنترل lblCh به تعداد حروف الفبای فارسی کپی بگیرید و مطابق شکل صفحه ۲۱۳ کتاب مقدار ویژگی Text آن را به حرف الفبای موردنظر تغییر دهید.

پس از تدریس

پیشنهاد می شود پس از تدریس

- با انجام کلیه تکالیف ارائه شده در هر یک از کارگاه ها، مشکلات ناشی از عدم درک صحیح مطالب در همان جلسه شناسایی شود و در صورت امکان برطرف شود.
- از هنرجویان مستعد به عنوان معلم یار در آموزش موضوع برای هنرجویان ضعیف تر استفاده شود.
- هنرجویان را ترغیب کنید که به صورت گروهی به انجام تکالیف های مقرر در زمان محدود اقدام کنند. برای این کار بهتر است از روش زمان سنج معکوس و کاهش امتیاز استفاده کنید.



پودمان پنجم

واحد یادگیری ۹ و ۱۰

مدیریت پایگاه داده

واحد یادگیری ۹

شایستگی کار با پرونده‌ها، پوشه‌ها و درایوها

مقدمات تدریس

الف) مفاهیم کلیدی

مفاهیم کلیدی			
پرونده متنی	پرونده دودویی	ایجاد پرونده	نوشتن در پرونده
خواندن از پرونده	حذف پرونده	کپی پرونده	مدیریت استثنا
فضای نام System.IO	کلاس File	کلاس Directory	کلاس Path

ب) مراحل انجام کار واحد یادگیری

مراحل انجام کار	
۱	ایجاد پرونده متنی و نوشتن در آن
۲	خواندن از پرونده متنی
۳	عملیات روی پرونده‌ها و پوشه‌ها در برنامه

ج) تجهیزات لازم

الزامات نرم‌افزاری:

■ نرم‌افزار Visual Studio Express 2012

تجهیزات سخت‌افزاری:

■ پردازنده حداقل ۱/۶ گیگاهرتز

■ حافظه RAM حداقل ۱ گیگابایت

■ حداقل فضای موجود در دیسک سخت ۴ گیگابایت

■ کارت ویدئویی متناسب با DirectX9 و قابل اجرا در رزولوشن 1024×768 و بالاتر

د) بودجه بندی

برای بودجه‌بندی فصل پنجم می‌توانید از نمونه پیشنهادی استفاده کنید.

جلسه	واحد یادگیری	کارگاه (موضوع)	شماره صفحات	اهداف توانمندسازی	فعالیت‌های تکمیلی
۲۹	۹	آشنایی با پرونده و کارگاه ۱ و ۲ و ۳ و ۴	۲۱۸ تا ۲۲۷	<ul style="list-style-type: none"> - آشنایی با مفهوم پرونده و انواع آن - آشنایی با متدهای کلاس File برای نوشتن در پرونده - تشخیص متد مورد نیاز برای نوشتن در پرونده متنی - آشنایی با متدهای کلاس File برای خواندن از پرونده - تشخیص متد مورد نیاز برای خواندن از پرونده متنی - تشخیص وجود پرونده در مسیر مورد نظر 	نوشتن در پرونده به فرمت xml و inf توسعه برنامه Notepad و نوشتن در قالب RTF
۳۰	۹	کارگاه ۵ و ۶ و ۷	۲۲۸ تا ۲۳۴	<ul style="list-style-type: none"> - آشنایی با استثناها در برنامه - مدیریت استثنا در برنامه - آشنایی با کنترل نگهبان پرونده و اطلاع از تغییرات پرونده - نوشتن و خواندن از یک پرونده متنی مشترک و استفاده از آن 	توسعه پروژه تالار گفتگو و افزودن منو و قابلیت ارسال استیکر به آن
۳۱	۹	کارگاه ۸ و ۹ و ۱۰	۲۳۵ تا ۲۴۵	<ul style="list-style-type: none"> - آشنایی با متدهای کلاس Directory و کلاس Path برای مشاهده فهرست پرونده‌ها و پوشه‌ها - مشاهده فهرست پرونده‌ها و پوشه‌ها - آشنایی با متدهای کلاس Directory و کلاس File برای حذف، کپی و جابجایی پرونده‌ها - انجام عملیات حذف، کپی و جابجایی پرونده‌ها 	توسعه کارگاه ۸ و افزودن قابلیت باز و بسته کردن درایو CD یا DVD به برنامه افزودن قابلیت پخش صوت و نمایش تصویر به کارگاه ۹
۳۲	۹	پروژه سیستم خودپرداز و توسعه آن	۲۴۶ تا ۲۴۹	ثبت وقایع برنامه در یک پرونده متنی	نوشتن برنامه ماشین حساب با درج محاسبات در پرونده متنی
	۱۰	طراحی پایگاه داده	۲۵۰ تا ۲۵۳	طراحی پایگاه داده مورد نیاز	از هنرجویان بخواهید به صورت گروهی در مورد تجهیزات هنرستان با سرپرست کارگاه‌ها مصاحبه کنند و پایگاه داده مناسب را طراحی کنند.

جلسه	واحد یادگیری	کارگاه (موضوع)	شماره صفحات	اهداف توانمندسازی	فعالیت‌های تکمیلی
۳۳	۱۰	کارگاه ۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۵	۲۶۱ تا	<ul style="list-style-type: none"> - آشنایی با ابزارهای ارتباط با پایگاه‌داده - آشنایی با ویژگی‌های کنترل DataGridView - آشنایی با اتصال کادرمتن و DataGridView به منبع داده - آشنایی با متدهای کلاس BindingSource برای حرکت بین رکوردهای جدول - دسترسی به خانه‌های DataGridView 	<p>نحوه ایجاد منبع داده (Data Source) در VS2012 و اضافه کردن به فرم</p> <p>- بررسی متدهای دیگر کنترل BindingSource و کنترل DataGridView</p>
۳۴	۱۰	کارگاه ۶ و ۷ و ۸ و ۹ و ۱۰	۲۶۲ تا ۲۷۰	<ul style="list-style-type: none"> - جستجو دقیق و مشابه واژه در جدول - جستجو ترکیبی در جدول - آشنایی با ایجاد متدهای درج و حذف و ویرایش رکورد و فراخوانی آن در برنامه 	<p>- بررسی عملگر Like در زبان SQL و استفاده در جدول مشتری</p> <p>- بررسی ایمن بودن اعتبارسنجی کاربر به وسیله هنرجویان</p> <p>- به وسیله هنرجویان بررسی شود که اگر جدول جدیدی در پایگاه‌داده فروشگاه ایجاد شود چگونه متدهای درج و حذف و ویرایش برای آن ایجاد گردد.</p>
۳۵	۱۰	کارگاه ۱۱ و ۱۲ و ۱۳	۲۷۱ تا ۲۷۶	<ul style="list-style-type: none"> - آشنایی با روش‌های درج و حذف سطر از کنترل DataGridView - کنترل خطا در برنامه پایگاه‌داده - آشنایی با نحوه درج همزمان چندین رکورد در یک پایگاه‌داده ارتباطی 	<p>امکانات درج و ویرایش در کنترل DataGridView قرار گیرد.</p> <p>پیام خطای مناسب هر خطا در برنامه نمایش داده شود.</p> <p>از هنرجویان بخواهید بررسی کنند چگونه می‌توان یک برگه خرید را در پایگاه‌داده فروشگاه حذف کرد؟</p>

زمان‌بندی واحد یادگیری ۹

ردیف	اهداف توانمندسازی		سهم زمان	
	تئوری	عملی		
۱	آشنایی با مفهوم پرونده و انواع آن	۲۰ دقیقه	۱	
۲	آشنایی با متدهای کلاس File برای نوشتن در پرونده	۲۰ دقیقه		
۳	تشخیص متد مورد نیاز برای نوشتن در پرونده متنی	۲۰ دقیقه	۲	
۴	آشنایی با متدهای کلاس File برای خواندن از پرونده	۲۰ دقیقه		
۵	تشخیص متد مورد نیاز برای خواندن از پرونده متنی	۲۰ دقیقه	۲	
۶	بررسی وجود پرونده در مسیر مورد نظر	۲۰ دقیقه	۱	
۷	آشنایی با استثناها در برنامه	۲۰ دقیقه	۱	
۸	مدیریت استثنا در برنامه	۲۰ دقیقه	۲	
۹	آشنایی با کنترل نگهبان پرونده و اطلاع از تغییرات پرونده	۲۰ دقیقه	۱	
۱۰	نوشتن و خواندن از یک پرونده متنی مشترک و استفاده از	۲۰ دقیقه	۳	
۱۱	آشنایی با متدهای کلاس Directory و کلاس Path برای	۲۰ دقیقه	۱	
۱۲	مشاهده فهرست پرونده‌ها و پوشه‌ها	۲۰ دقیقه	۳	
۱۳	آشنایی با متدهای کلاس Directory و کلاس File برای	۲۰ دقیقه	۱	
۱۴	انجام عملیات حذف، کپی و جابجایی پرونده‌ها	۲۰ دقیقه	۲	
۱۵	ثبت وقایع برنامه در یک پرونده متنی	۲۰ دقیقه	۳	
۱۶	ارزشیابی پایانی	-	۲	
مجموع ساعت		۵	۲۵	

در زمان‌های ذکرشده حداکثر ۲۰ دقیقه به توضیحات هنرآموز و مابقی زمان به کار عملی هنرجویان و رفع مشکلات عملی اختصاص می‌یابد.

ه) فیلم‌ها و پرونده‌های پیوست

شماره فیلم	هدف
111h46	پروژه تالار گفتگو و توسعه آن
111h47	پروژه شبیه ساز سیستم خودپرداز بانکی و توسعه آن
111h48	برنامه نقاشی

نکته: برای آشنایی با کد پروژه‌ها و سایر مباحث تکمیلی می‌توانید از پرونده پیوست «مطالب و فعالیت‌های تکمیلی» استفاده کنید.

و) ورود به بحث

شیوه پیشنهادی برای ارائه‌ی این واحد یادگیری روش تدریس پروژه محور است. در این روش هنرآموز، هنرجویان را به گروه‌هایی تقسیم کرده، بعد از مشخص نمودن هدف درس و بیان پایه‌های تدریس، آنها با فعالیت گروهی، کارکرد گزینه‌های مختلف را کشف می‌کنند. می‌توانید هر قسمت از درس را به یک گروه محول کرده و پس از پایان زمان تعیین‌شده، یکی از اعضاء گروه مفاهیم کلیدی را که فراگرفته‌اند، به دیگران توضیح دهد. در انتها بهتر است هنرآموز جمع‌بندی و تکمیل مبحث را انجام دهد.

سؤالات تعیین سطح

۱) اگر در زمان کار با یک نرم‌افزار مانند ویژوال استودیو کار خود را ذخیره نکرده باشیم و سیستم را خاموش کنیم چه اتفاقی برای اطلاعات ما رخ می‌دهد؟

۲) چگونه پس از خاموش شدن سیستم، اطلاعات حفظ می‌شوند؟

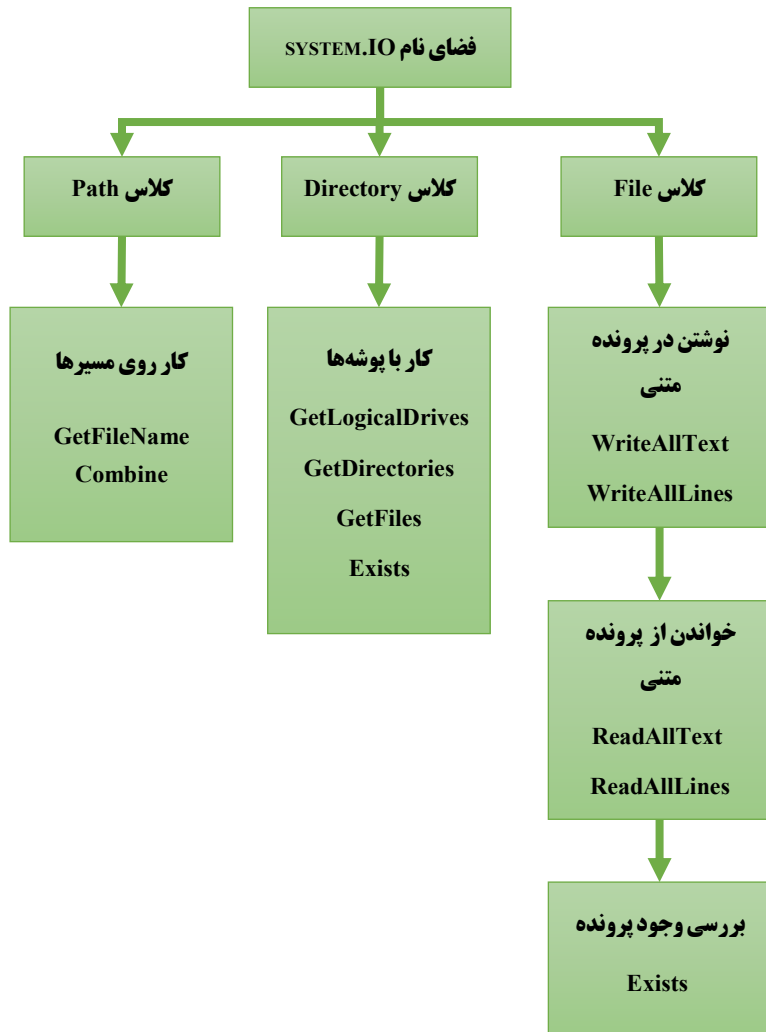
۳) نوشته‌ها چگونه در سیستم ذخیره می‌شوند؟

۴) تصویر، صوت و ویدیو چگونه در سیستم ذخیره می‌شوند؟

۵) اگر یک پرونده تصویری را در برنامه Notepad باز کنیم، چه چیزی خواهیم دید؟

در این واحد یادگیری هنرجویان با مقدمات ذخیره پایدار داده‌های متنی در حافظه جانبی و بازیابی داده‌ها از حافظه جانبی آشنا می‌شوند. چگونگی ایجاد پرونده متنی، نوشتن داده‌ها در پرونده متنی و خواندن داده‌ها از پرونده متنی، نحوه کار با پوشه‌ها شامل ایجاد پوشه، حذف پوشه و پرونده‌های آن و همچنین ایجاد فهرست از محتویات درایوها، پوشه‌ها و پرونده‌های موجود در یک مسیر مشخص، در قالب کارگاه‌های مختلف آموزش داده شده و تمرین می‌شود.

کلاس‌ها و متدهایی که در این واحد یادگیری معرفی شده و به کارگرفته می‌شوند در نمودار آمده است.



پیش نیازهای لازم برای انجام فعالیت‌های این واحد یادگیری

- ۱) آشنایی با نحوه طراحی واسط کاربری
- ۲) آشنایی با کنترل‌های پرکاربرد مانند کنترل برچسب، کادر متنی و ...
- ۳) آشنایی با مفهوم پوشه و پرونده و توانایی مدیریت پوشه‌ها و پرونده‌ها در سیستم عامل
- ۴) توانایی ایجاد و ذخیره پرونده متنی در ویرایشگر Notepad

پرونده و انواع آن

متن ساده (Plain text)

در علوم رایانه، متن ساده (Plain text) به داده‌هایی مانند محتویات پرونده گفته می‌شود که فقط از کاراکترهای قابل خوانده شدن تشکیل شده‌اند و هیچ نمایش گرافیکی مربوط به کاراکترها و یا اشیاء دیگر مانند تصاویر، قلم و نظایر آن را شامل نمی‌شود. متن ساده همچنین می‌تواند شامل تعداد محدودی کاراکترهای کنترلی مثل کاراکتر انتهای خط یا کاراکتر جدول بندی (tab) باشد که چیدمان ساده متن را کنترل می‌کنند. متن ساده با متن قالب بندی شده که اطلاعات مربوط به سبک و قالب بندی را شامل می‌شود و همچنین با پرونده‌های دودویی که رکوردهای آنها باید به صورت فیلدهای دودویی متفاوتی تفسیر شوند (مثلاً اعداد صحیح، اعداد حقیقی، رشته متنی، تصاویر و...) تفاوت دارد. به طور سنتی در کدگذاری متن ساده از استاندارد اسکی (ASCII) با محدودیت کد ۷ یا ۸ بیت استفاده می‌شود. هرچند کدگذاری یونیکد مانند UTF-8 یا UTF-16 در حال جایگزینی با کدهای اسکی است.

روشی که برای تمیز دادن پرونده‌های متنی ساده از پرونده‌های دودویی در اینجا پیشنهاد شده است، استفاده از یک ویرایشگر متنی ساده مانند Notepad است. البته باید توجه داشت که این روش یک ملاک و معیار قطعی برای تشخیص پرونده متنی از پرونده دودویی نیست. به عنوان مثال پرونده‌های از نوع rtf یک قالب ترکیبی از متن و محتویات دودویی شامل تصاویر هستند. در ضمن باید این نکته را هم در نظر داشت که یک واژه پرداز مانند word محتوای پرونده‌های متنی ساده را به درستی نشان می‌دهد اما اگر پرونده‌ای در واژه پرداز word به درستی نشان داده شد، این پرونده لزوماً یک پرونده متنی ساده نیست. به عنوان مثال پرونده‌های از نوع pdf که پرونده دودویی محسوب می‌شوند توسط واژه پرداز word نسخه ۲۰۱۳ به بعد باز می‌شوند.

پاسخ به فعالیت‌ها

در جدول زیر با کمک هم گروهی خود مشخص کنید، کدام پرونده‌ها از نوع دودویی و کدام پرونده‌ها از نوع متنی هستند. سعی کنید این نوع از پرونده‌ها را با برنامه Notepad باز کنید. چه تفاوتی مشاهده می‌کنید؟

MP3 Audio File	C# source code	Microsoft Word Document	Adobe pdf Document	html
دودویی	متنی	دودویی	دودویی	متنی

فعالیت گروهی
ص ۲۲۰

از هنرجوها بخواهید که ابتدا نوع پرونده را از نظر محتوا حدس بزنند؛ سپس در یک پوشه انواع پرونده‌های خواسته شده را گردآوری کرده، سعی کنند با برنامه Notepad آن‌ها را باز کنند.

علاوه بر این می‌توانید از هنرجوها بخواهید که انواع دیگری از پرونده‌ها مانند پرونده‌های اجرایی (exe,dll)، ویدیویی (avi,mpg,mp4)، تصویری (jpg,tiff,gif) و پرونده‌های متنی با پسوندهای log, inf, bat, xml را روی سیستم خود جستجو کرده، آن‌ها را به این ترتیب امتحان کنند.

از نظر نحوه دسترسی، پرونده‌ها به دو دسته با دسترسی ترتیبی و دسترسی مستقیم تقسیم می‌شوند. ذخیره‌سازی اطلاعات و دسترسی به پرونده‌های متنی، ترتیبی است در صورتی که برای پرونده‌های دودویی از روش ذخیره‌سازی و دسترسی مستقیم استفاده می‌شود.

از هنرجوها بپرسید که آیا نوار کاست و یا نوار VHS را دیده‌اند؟ از آنها بپرسید که انتخاب آهنک در نوار کاست با لوح فشرده چه تفاوتی دارد؟

فعالیت گروهی ص ۲۲۰

شیوه دسترسی به داده‌های حافظه یا محتویات رسانه‌ای را در هر یک از موارد زیر تعیین کنید.

حافظه دیجیتال یا رسانه ذخیره	نحوه دسترسی به حافظه یا محتویات
حافظه فلش	دسترسی مستقیم
لوح فشرده	دسترسی مستقیم
نوار کاست	دسترسی ترتیبی
نوار ویدیویی VHS	دسترسی ترتیبی

متدهایی که برای خواندن از پرونده متنی و نوشتن در پرونده متنی استفاده می‌شوند به صورت ترتیبی عمل می‌کنند. برای خواندن یک خط مشخص از پرونده متنی می‌توان از متد `File.ReadLines` به صورت زیر استفاده کرد.

```
string line = File.ReadLines(FileName).Skip(23).Take(1).First();
```

این دستور ۲۳ خط ابتدای پرونده با نام `FileName` را رد کرده، محتوای خط شماره ۲۴ آن را خوانده و در متغیر `line` ذخیره می‌کند. باید توجه داشت که این دستور نیز به صورت ترتیبی عمل می‌کند.

پژوهش

ص ۲۲۰

درباره روش‌های ذخیره‌سازی ابری تحقیق کنید و نتیجه را در کلاس ارائه دهید.

پاسخ: فضای ابری مجموعه‌ای از کامپیوترهای به هم متصل است که به عنوان یک سیستم واحد عمل می‌کنند. فضاهای ابری یک یا چند سرویس مختلف مانند

سرویس فضای ذخیره سازی، سرویس ارسال و دریافت داده و یا امکان استفاده از نرم افزارهای مختلف را به کاربران راه دور عرضه می کنند. در آینده استفاده از این سرویس ها بسیار گسترده و فراگیر خواهد شد. از سرویس های معروف ذخیره سازی ابری (Cloud storage) می توان به گوگل درایو (Google Drive)، وان درایو (Microsoft OneDrive) و دراپ باکس (Dropbox) اشاره کرد. دسترسی به فضای ذخیره سازی ابری نیازمند یک اتصال اینترنتی با سرعت مناسب است. ذخیره سازی ابری به کاربران این امکان را می دهد تا به اطلاعاتشان در هر زمان و مکانی دسترسی داشته باشند.

کارگاه ۱ – ایجاد پرونده و نوشتن در آن

در این کارگاه برای نوشتن داده رشته ای در پرونده متنی دو متد WriteAllText و AppendAllText معرفی شده، تفاوت آنها بررسی می شود. در زمان طراحی فرم دقت شود که فرم طراحی شده هنجاریان با محتوای فرم تناسب داشته باشد و کنترل ها به صورت منظم و مطابق شکل ارائه شده چیده شوند. از دیگر موارد مطرح شده در این کارگاه استفاده از دنباله "\r\n" به عنوان نویسه خط جدید (New Line) و "\t" برای ایجاد یک Tab فاصله در پرونده متنی است. در این کارگاه با زدن دکمه ثبت، اطلاعات فردی شامل نام، نام خانوادگی، نام پدر و کد ملی در پرونده متنی ثبت می شود.

```
string newContact = txtName.Text + "\t" +
    txtFamily.Text + "\t" +
    txtFatherName.Text + "\t" + txtNationalCode.Text;
File.AppendAllText("Info.txt", newContact + "\r\n");
```

برای توسعه این کارگاه می توانید از هنجاریان بخواهید برای هر رکورد از اطلاعات فردی و نیز برای هر کدام از فیلدها یک برچسب (tag) به صورت زیر ایجاد کنند.

[Person]

[Name]علی

[LastName]احمدی

[FatherName]رضا

[NID]۱۲۵۴۷۸۹۶۵۴

برای این منظور یک متغیر رشته ای با نام newRecord برای ذخیره رکورد جدید تعریف کرده و آن را مطابق قالب مشخص شده، با داده های ورودی مقداردهی کنید.

```
string newRecord = "[Person]\r\n" +
    "[Name]" + txtName.Text + "\r\n" +
    "[LastName]" + txtFamily.Text + "\r\n" +
```

```
"[FatherName]" + txtFatherName.Text + "\r\n" +
"[NID]" + txtNationalCode.Text;
```

```
File.WriteAllText("ContactList.ini", newRecord + "\r\n");
```

سیستم عامل ویندوز از روشی مشابه برای نگهداری برخی داده های مرتبط با پیکربندی خود در قالب پرونده هایی با پسوند ini یا inf استفاده می کند. به عنوان مثال پرونده های win.ini و system.ini را در پوشه نصب ویندوز ببینید.

کنجکاو: اگر بخواهیم اطلاعات در یک مسیر مشخص ذخیره شود، متدهای نوشتن در پرونده را چگونه فراخوانی می کنید؟

باید آدرس پرونده را به عنوان ورودی به این متدها داد. آدرس ورودی می تواند مطلق یا نسبی باشد.

در روش آدرس دهی مطلق، آدرس از ریشه درایو داده می شود. به فرض اگر شما در هنرستان هستید و می خواهید به دوست خود آدرس یک سینما را بدهید، می توانید آدرس سینما را از میدان مرکزی شهر مشخص کنید. دستور زیر نحوه آدرس دهی مطلق را نشان می دهد:

```
File.WriteAllText(@"C:\Users\Admin\Desktop>ContactList.txt",
newContact + "\r\n");
```

در روش آدرس دهی نسبی، آدرس از مکان پوشه کاری جاری داده می شود. به فرض اگر محل فعلی شما را داخل هنرستان فرض کنیم شما می توانید آدرس یک مجتمع ورزشی را که چند کوچه یا خیابان با هنرستان فاصله دارد از محل هنرستان مشخص کنید. دستور زیر یک پرونده را در پوشه data که در مسیر پوشه کاری جاری قرار دارد ایجاد می کند.

```
File.WriteAllText("data\\ContactList.txt", newContact + "\r\n");
```

برای گرفتن آدرس پوشه کاری جاری می توان از متد GetCurrentDirectory از کلاس Directory استفاده کرد. همچنین در کلاس Path متدهایی برای کار با آدرس پرونده ها و پوشه ها وجود دارد که در ادامه این واحد یادگیری هنجریان با برخی از متدهای آن ها آشنا می شوند.

کارگاه ۲- پروژه Notepad

در این کارگاه نحوه ایجاد یک واسط کاربری استاندارد برای ذخیره پرونده تمرین شده، از ابزارهای منوی استاندارد و کنترل saveFileDialog برای ایجاد برنامه ای مشابه Notepad ویندوز استفاده شده است. چگونگی برنامه نویسی برای گزینه های save، save as و new از اهداف اصلی این کارگاه است. این گزینه ها در اغلب برنامه های ویندوزی کاربرد دارند. رعایت جزئیات پیاده سازی نظیر استفاده از فیلتر

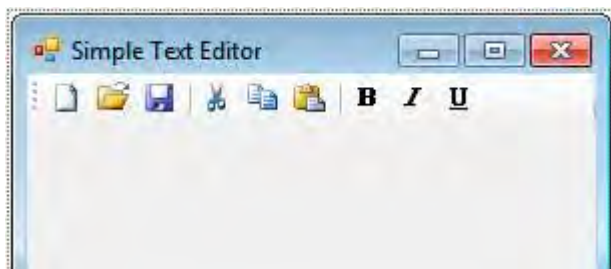
مناسب برای پنجره محاوره‌ای save و تطبیق منوی برنامه با منوی برنامه Notepad از نکاتی است که در این کارگاه باید مورد توجه قرار گیرد.

مسیر ذخیره پرونده در یک متغیر رشته‌ای به نام documentFilePath قرار می‌گیرد. در ابتدای اجرای برنامه، مقدار این رشته تهی است. تهی بودن این رشته نشان دهنده این است که هنوز پرونده ذخیره نشده است. با هر بار زدن گزینه Save As محاوره‌ای saveFileDialog نشان داده شده و رشته مسیر پرونده از نو مقداردهی می‌شود. با زدن گزینه save در صورتی که رشته مسیر تهی باشد مانند روال گزینه save as عمل می‌شود و رشته مسیر مقدار می‌گیرد. در دفعات بعدی استفاده از گزینه save، پرونده متنی در مسیر مشخص شده با رشته مسیر documentFilePath ذخیره می‌شود. گزینه new محتوای کادر متنی سند را پاک کرده، رشته مسیر documentFilePath را نیز با رشته تهی "" مقداردهی می‌کند.

برای توسعه این کارگاه می‌توانید از هنجریان بخواهید که به جای استفاده از کنترل کادرممتنی ساده از یک کنترل کادرممتنی غنی RichTextBox استفاده کنند. کنترل RichTextBox برای نمایش دادن متن‌های قالب بندی شده در قالب SaveFile (RTF) به کار می‌رود. این کنترل متدی با نام SaveFile دارد که به سادگی می‌توان از آن برای ذخیره پرونده استفاده کرد. به عنوان مثال در رخدادهای کلیک گزینه save as می‌توان به شکل زیر پرونده را با پسوند doc یا rtf ذخیره کرد.

```
if (saveFileDialog1.ShowDialog() == DialogResult.OK)
{
    // پرونده مسیر روزرسانی به
    documentFilePath = saveFileDialog1.FileName;
    // پرونده در متن نوشتن
    richTextBox1.SaveFile(documentFilePath);
}
```

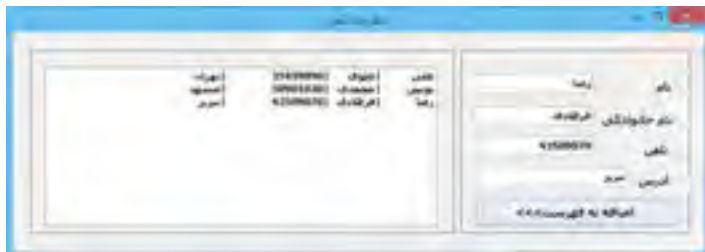
می‌توان با اضافه کردن یک نوار ابزار toolStrip به برنامه، امکانات قالب‌بندی متن نظیر تغییر رنگ، تغییر قلم و ضخیم یا مورب کردن متن انتخاب شده را به برنامه افزود(شکل ۱).



شکل ۱- اضافه کردن نوار ابزار toolStrip

فعالیت کارگاهی
ص ۲۲۴

برنامه‌ای بنویسید که قابلیت ذخیره مخاطبان در دفترچه تلفن را داشته باشد.



شکل ۲- فرم دفترچه تلفن

پاسخ: هدف از این فعالیت کارگاهی تمرین کار با متد `AppendAllText` برای افزودن متن به انتهای پرونده است. با زدن دکمه "افزافه به فهرست" محتویات کادرهای متنی همزمان به انتهای کادر فهرست و پرونده متنی اضافه می‌شوند.

```
string newContact = textBoxName.Text + "\t" +
                    textBoxLastName.Text + "\t" +
                    textBoxPhone.Text + "\t" +
                    textBoxAddress.Text;

File.AppendAllText("ContactList.txt", newContact + "\r\n");
listBoxContact.Items.Add(newContact);
```

برای توسعه این فعالیت کارگاهی می‌توانید از هنرجوها بخواهید که رکورد داده‌های افراد را در پرونده `ContactList.xml` با قالب `xml` به شکل زیر ذخیره کنند.

```
<person>
  <name>رضا</name>
  <surname>فرهادی</surname>
  <tel>۴۳۵۰۹۰۷۰</tel>
  <address>تبریز</address>
</person>
```

برای این منظور یک متغیر رشته‌ای با نام `newRecord` برای ذخیره رکورد جدید تعریف کرده، آن را مطابق قالب `xml` با داده‌های ورودی مقارنه کنید. از رشته‌های `"\r\n"` و `"\t"` برای قالب‌بندی متن استفاده کنید.

```
string newRecord = "<person>\r\n" +
```

```

        "\t<name>" + textBoxName.Text + "</name>\r\n"
+
        "\t<surname>" + textBoxLastName.Text +
"</surname>\r\n" +
        "\t<tel>" + textBoxPhone.Text + "</tel>\r\n"
+
        "\t<address>" + textBoxAddress.Text +
"</address>\r\n" +
        "</person>";

File.AppendAllText("ContactList.xml", newRecord + "\r\n");

```

XML مخفف زبان نشانه‌گذاری قابل گسترش (eXtensible Markup Language) است. XML کاربردهای فراوانی دارد. با XML می‌توان داده‌ها را بین دو سیستم ناهمسان مبادله کرد، فایل‌های متن ساده را برای به اشتراک گذاشتن داده‌ها به کار برد، فایل‌های متن ساده را برای ذخیره داده‌ها به کار گرفت و داده‌ها را در دسترس کاربران بیشتری قرار داد. تشخیص رکوردها و فیلدها و ذخیره و بازیابی رکوردها در قالب پرونده متنی مقدمه‌ای برای ورود به بحث ارتباط با پایگاه داده است.

فعالیت منزل
ص ۲۲۴

بازی سرعت تایپ یا اعصاب‌سنج در فصل ۴ را توسعه دهید تا پس از پایان بازی نام‌کاربر و امتیازش را در یک پرونده متنی ذخیره کند.

پاسخ: هنجاریان می‌توانند با استفاده از متد AppendAllText نام‌کاربر و امتیازش را در یک پرونده متنی به صورت خط به خط اضافه کنند. توصیه می‌شود برای ذخیره داده‌ها از قالب xml استفاده شود.

```

string newRecord = "<player>\r\n" +
        "\t<name>" + userName + "</name>\r\n" +
        "\t<score>" + score + "</score>\r\n" +
        "</player>";

File.AppendAllText("score.xml", newRecord + "\r\n");

```

کارگاه ۳ – خواندن پرونده متنی با متد ReadAllText

در تکمیل پروژه Notepad هنجاریان در این کارگاه عملکرد گزینه Open را فعال می‌کنند.

تکمیل کارگاه
ص ۲۲۶

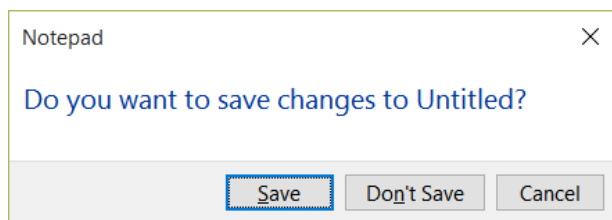
عملکرد رویداد کلیک گزینه Open چیست؟

پاسخ: در رخداد کلیک گزینه Open از منوی برنامه، ابتدا با فراخوانی متد ShowDialog از کنترل OpenFileDialog پنجره باز کردن پرونده نمایش داده می‌شود. در صورتی که کاربر پرونده‌ای را برای باز کردن انتخاب کند و دکمه

Open را بزند، آدرس پرونده در متغیر سراسری `documentFilePath` ذخیره شده، محتوای پرونده با متد `ReadAllText` خوانده و در کادر متنی نمایش داده می‌شود.

- کد مرحله ۳ را تغییر دهید تا قبل از باز کردن پرونده جدید، از کاربر برای ذخیره پرونده باز شده قبلی، سؤال کند.

در برنامه `notepad` ویندوز اگر آخرین تغییرات متنی ذخیره نشده باشد، هنگام خروج از برنامه یا باز کردن پرونده جدید، پیامی مبنی بر عدم ذخیره تغییرات به کاربر نشان داده می‌شود (شکل ۳).



شکل ۳- پیام ذخیره تغییرات

در این حالت به کاربر فرصت داده می‌شود که قبل از خروج، تغییرات انجام شده را ذخیره کند. می‌خواهیم این قابلیت را به پروژه `notepad` اضافه کنیم.

(۱) در پروژه `notepad` یک متغیر از نوع `bool` با نام `saveStatus` و با مقدار اولیه `true` به کلاس فرم اصلی اضافه کنید. وظیفه این متغیر یا پرچم، نشان دادن وضعیت ذخیره شدن محتوای کادر متنی است. اگر مقدار `saveStatus` برابر با `true` باشد یعنی محتوا قبلاً ذخیره شده است و برنامه می‌تواند بسته شود. در غیر اینصورت باید از بسته شدن پرونده جلوگیری شود و منتظر تأیید کاربر برای خروج بماند.

(۲) هر بار که نوشته کادر متنی تغییر می‌کند مقدار متغیر `saveStatus` باید `false` شود. بنابراین در رخداد `TextChanged` کادر متنی، `saveStatus` را `false` می‌کنیم.

```
private void mainDocument_TextChanged(object sender, EventArgs e)
{
    saveStatus = false;
}
```

(۳) در متدهای `save` و `save as`، پس از نوشتن موفقیت آمیز داده‌ها در پرونده، مقدار `saveStatus` را دوباره `true` می‌کنیم.

```
private void SaveAsAction()
{
```



```

        if (saveFileDialog.ShowDialog() == DialogResult.OK)
        {
            documentFilePath = saveFileDialog.FileName;
            File.WriteAllText(documentFilePath, mainDocument.Text);
            saveStatus = true;
        }
    }
    private void SaveAction()
    {
        if (documentFilePath == "")
        {
            SaveAsAction();
        }
        else
        {
            File.WriteAllText(documentFilePath, mainDocument.Text);
            saveStatus = true;
        }
    }
}

```

۴) رخداد کلیک گزینه Open را به صورت زیر تغییر می‌دهیم.

```

private void openToolStripMenuItem_Click(object sender,
EventArgs e)
{
    if (!saveStatus)
    {
        DialogResult result = MessageBox.Show(this,
            "Do you want to save changes?", "Notepad",
            MessageBoxButtons.YesNoCancel);
        if (result == DialogResult.Yes)
        {
            SaveAction();
        }
        if (result == DialogResult.Cancel)
        {
            return;
        }
    }
    if (openFileDialog.ShowDialog() == DialogResult.OK)
    {
        documentFilePath = openFileDialog.FileName;
        mainDocument.Text = File.ReadAllText(documentFilePath);
        saveStatus = true;
    }
}

```

۵) در رخداد FormClosing از فرم اصلی وضعیت ذخیره شدن متن را بررسی می‌کنیم.

۶) برای جلوگیری از بسته شدن فرم، در رخداد FormClosing مقدار e.Cancel را true کنید.

```
private void mainForm_FormClosing(object sender,
FormClosingEventArgs e)
{
    if(!saveStatus)
    {
        DialogResult result =
            MessageBox.Show(this, "Do you want to
            save changes?",
                                "Notepad", MessageBoxButtons.YesNoCancel);

        switch(result)
        {
            case DialogResult.Yes:
                SaveAction();
                e.Cancel = !saveStatus;
                break;
            case DialogResult.Cancel:
                e.Cancel=true;
                break;
        }
    }
}
```

فعالیت منزل ص ۱۷۵

با تنظیم خاصیت راست به چپ فرم و ترجمه گزینه‌های منو به زبان فارسی، برنامه Notepad را فارسی کنید.

پاسخ: در این تمرین هنجاریان باید به معادل‌های متعارف زبان فارسی برای واژه‌های استفاده شده در منوی برنامه توجه کنند. برای این منظور می‌توان از واژه‌های مصوب فرهنگستان زبان و ادب پارسی استفاده کرد.

معادل فارسی	واژه	معادل فارسی	واژه
برش	Cut	سند نو، سند تازه، جدید	New
رونوشت	Copy	بازکردن سند	Open
چسباندن	Paste	حفظ سند، ذخیره سند	Save
قلم	Font	حفظ با نام، ذخیره در	Save as

- برای گزینه‌های منوی Edit برنامه Notepad کدنویسی کنید.

با استفاده از متدهای Cut، SelectAll، Copy و Paste از کادر متنی، به ترتیب قابلیت گزینه‌های Cut، Copy، Paste در منوی Edit را می‌توان به برنامه اضافه کرد.

```
private void copyToolStripMenuItem_Click(object sender,
EventArgs e)
{
```

```

        mainDocument.Copy();
    }

    private void pasteToolStripMenuItem_Click(object sender,
        EventArgs e)
    {
        mainDocument.Paste();
    }

    private void cutToolStripMenuItem_Click(object sender,
        EventArgs e)
    {
        mainDocument.Cut();
    }

    private void selectAllToolStripMenuItem_Click(object sender,
        EventArgs e)
    {
        mainDocument.SelectAll();
    }

```

— کارگاه ۴ – خواندن پرونده متنی با متد ReadAllLines

در این کارگاه عملکرد متدهای ReadAllLines و ReadAllText در خواندن داده‌های پرونده با هم مقایسه می‌شود. همچنین برای اطمینان از وجود پرونده در مسیر مشخص شده متد File.Exists معرفی می‌شود.

تکمیل کارگاه
ص ۲۲۷

س: برنامه را اجرا کنید. چه اطلاعاتی را در فهرست مشاهده می‌کنید؟
 ج: اطلاعات تماس ذخیره شده در پرونده ContactList.txt
 س: رشته fileContent حاوی چه مقادیری است؟
 ج: محتویات پرونده ContactList.txt
 س: عملکرد متد ReadAllLines چیست؟
 ج: خواندن خطوط پرونده متنی و ذخیره آن‌ها در یک آرایه از رشته‌ها.
 س: عملکرد متد AddRange چیست؟
 ج: تمام محتویات یک آرایه از رشته‌ها را خط به خط به کادر فهرست اضافه می‌کند.
 س: برنامه را اجرا کنید. تفاوت متد ReadAllLines با متد ReadAllText در چیست؟
 ج: متد ReadAllLines تمام محتویات پرونده متنی را خط به خط خوانده، این خطوط را به ترتیب در آرایه‌ای از رشته‌ها قرار می‌دهد، اما متد ReadAllText تمام محتویات پرونده را در یک متغیر رشته‌ای برمی‌گرداند.

از متد `ReadAllLines` در جایی استفاده می‌شود که بخواهیم به خطوط پرونده متنی به طور مستقیم دسترسی پیدا کرده، پرونده را خط به خط ویرایش کنیم. به عنوان مثال اگر بخواهید خطوط پنجم و هفتم یک پرونده متنی را با هم جابجا کنید کافی است که متد `ReadAllLines` را فراخوانی کرده، در آرایه خروجی جای عنصر پنجم و هفتم را جابجا کنید، سپس با فراخوانی متد `WriteAllLines` می‌توان محتویات این آرایه را در پرونده بازنویسی کرد.

```
string[] str = File.ReadAllLines(fileName);
string temp = str[4];
str[4] = str[6];
str[6] = temp;
File.WriteAllLines(fileName, str);
```

س: پرونده `ContactList.txt` را از پوشه `Debug` برنامه حذف کنید. برنامه را اجرا کنید. چه خطایی رخ می‌دهد؟ چرا؟

ج: یک خطای استثنای مدیریت نشده (`FileNotFoundException`) رخ می‌دهد و نشان می‌دهد که در مسیر مشخص شده پرونده `ContactList.txt` وجود نداشته است.

س: نوع خروجی متد `Exists` چیست؟

ج: خروجی این متد از نوع `bool` است. اگر پرونده در مسیر `path` وجود داشته باشد مقدار `true` و در غیر اینصورت مقدار `false` برگردانده می‌شود.

```
public static bool Exists(string path);
```

کارگاه ۵ – مدیریت خطا با دستور try-catch

برای اداره کردن استثناها در `C#` از کلاس `Exception` استفاده می‌شود. این کلاس، کلاس پایه تمام استثناها است و استثناهای دیگر از این کلاس مشتق می‌شوند. کلاس `Exception` ویژگی‌ها و متدهای مختلفی دارد که می‌توان در کتابخانه `MSDN` آن‌ها را مشاهده کرد. یکی از پرکاربردترین ویژگی‌های این کلاس، ویژگی `Message` است. این ویژگی یک پیام متنی است و توضیحی در مورد استثنایی که رخ داده، در اختیار برنامه‌نویس قرار می‌دهد. علاوه بر استثناهای تعریف شده در کتابخانه `.Net`، برنامه نویسان می‌توانند با استفاده از کلمه کلیدی `throw` در زبان `C#`، استثناهای خاص خود را تولید کنند.

```
try
{
    throw new Exception("استثنای تولید شده توسط برنامه نویس");
}
catch (Exception ex)
{
    MessageBox.Show(ex.Message, "خطا");
}
```

```
}
```

در حالتی که ممکن است در بخش try بیش از یک حالت استثنا ایجاد شود، برنامه‌نویس می‌تواند حالت‌های استثنایی مختلف را یک به یک و به صورت مجزا در بلوک‌های catch متفاوت مدیریت کند. ساختار کلی دستور try-catch برای مدیریت استثنای چندگانه به صورت زیر است:

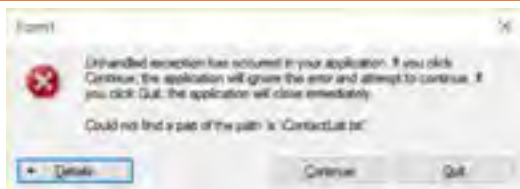
```
try
{
    // قسمتی از کد که ممکن است استثنا ایجاد کند
}
catch (ExceptionName1 e1)
{
    // کدهای مدیریت خطا برای استثنای e1
}
catch (ExceptionName2 e2)
{
    // کدهای مدیریت خطا برای استثنای e2
}
catch (ExceptionNameN eN)
{
    // کدهای مدیریت خطا برای استثنای eN
}
finally
{
    // دستوراتی که در نهایت اجرا می‌شوند
}
```

اگر استثنایی رخ دهد کنترل برنامه به قسمت catch مربوط به آن استثنا منتقل می‌شود. در هر صورت اگر استثنایی رخ دهد و یا رخ ندهد در انتها بلوک دستورات finally اجرا خواهد شد. به عنوان مثال اگر شما پرونده‌ای را برای خواندن یا نوشتن باز کرده‌اید، در هر صورت چه استثنایی رخ دهد چه رخ ندهد باید پرونده را در انتهای کار ببندید.

س: برنامه را اجرا کنید. چه خطایی مشاهده می‌کنید؟ با کمک هنرآموز خود پیام نشان داده شده در پنجره خطا را به فارسی معنی کنید.

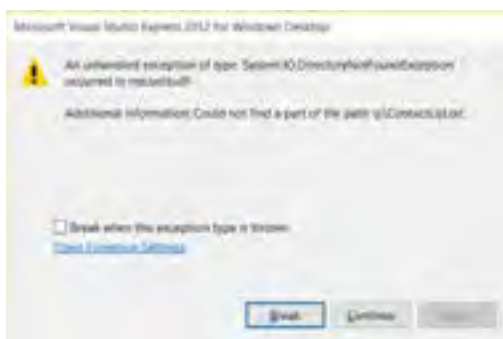
ج: اگر برنامه را با Ctrl+F5 و بدون دیباگ کردن اجرا کنید، پنجره خطا به شکل زیر نمایش داده می‌شود. این حالت مانند وقتی است که با دوبار کلیک روی پرونده exe برنامه را اجرا می‌کنید.

تکمیل گارگاه
ص ۲۲۹



شکل ۴- پنجره خطا بدون دیباگ

یک استثنای مدیریت نشده در برنامه رخ داده است. اگر بر روی دکمه Continue کلیک کنید، برنامه از این خطا چشم پوشی کرده، سعی خواهد کرد که اجرای خود را ادامه دهد. اگر بر روی Quite کلیک کنید، برنامه بلافاصله بسته خواهد شد. بخشی از مسیر "a:\ContactList.txt" یافت نشد. اگر برنامه را با F5 و در حالت دیباگ اجرا کنید، پنجره خطا به شکل زیر خواهد بود (شکل ۵).



شکل ۵- پنجره خطا در حالت دیباگ

س: برنامه را اجرا کنید. اجرای برنامه در این حالت چه تفاوتی با حالت قبل دارد؟
ج: به جای پیام خطای قبلی، پیام زیر مشاهده می شود (شکل ۶).



شکل ۶- پنجره پیام

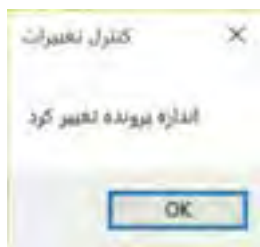
کارگاه ۶ - اطلاع از تغییرات پرونده

این روزها با گسترش زیرساخت‌های ارتباطی و افزایش میزان دسترسی مردم به اینترنت، استفاده از نرم‌افزارهای پیام‌رسان به شکل وسیعی مورد توجه قرار گرفته است. بسیاری از افراد جامعه برای برقراری ارتباط با دیگران و ارسال و دریافت پیام، از نرم‌افزارهای پیام‌رسان روی گوشی‌های هوشمند و یا رایانه‌های شخصی خود استفاده می‌کنند. در کارگاه ۶ هنرجویان با کنترل FileSystemWatcher آشنا می‌شوند و سپس با استفاده از این ابزار در کارگاه ۷ یک تالار گفتگوی مجازی ایجاد می‌کنند.

از کنترل FileSystemWatcher برای مشاهده تغییرات در یک پوشه مشخص استفاده می‌شود. می‌توان تغییرات در پرونده‌ها و زیر شاخه‌های پوشه مشخص شده را زیر نظر گرفت. از این ابزار برای زیرنظر گرفتن پرونده‌های یک کامپیوتر محلی، درایو شبکه یا یک کامپیوتر از راه دور استفاده می‌شود.

برای زیرنظر گرفتن تغییرات تمام پرونده‌ها، ویژگی Filter را به یک رشته خالی ("") تنظیم کنید. همچنین می‌توانید از نشانه‌های عام (wildcards) مانند ("*") نیز استفاده کنید. برای زیرنظر گرفتن یک پرونده خاص، ویژگی Filter را به نام فایل تنظیم کنید. به عنوان مثال، برای زیرنظر گرفتن تغییرات در پرونده MyDoc.txt، ویژگی Filter را به "MyDoc.txt" تنظیم کنید. همچنین می‌توانید تغییرات در یک نوع خاص از پرونده را زیرنظر بگیرید. برای مثال، برای تحت نظر گرفتن تغییرات در پرونده‌های متنی، ویژگی فیلتر را به "*.txt" تنظیم کنید.

انواع تغییرات را می‌توان در یک پوشه یا پرونده زیرنظر گرفت. به عنوان مثال، می‌توانید تغییر تاریخ و زمان انجام آخرین عمل نوشتن در پرونده یا تغییر اندازه پوشه یا پرونده را زیر نظر بگیرید. این کار با تنظیم ویژگی NotifyFilter به یکی از مقادیر NotifyFilters انجام می‌شود. برای اطلاعات بیشتر در مورد نوع تغییراتی که می‌توانید تحت نظر بگیرید، FileSystemWatcher و NotifyFilters را در کتابخانه MSDN جستجو کنید.



شکل ۷

س: برنامه را اجرا کنید. روی دکمه کلیک کنید و در حالی که برنامه در حال اجرا است، پرونده MyFile.txt را در برنامه notepad باز کنید. نام خود را در پرونده بنویسید و آن را ذخیره کنید. برنامه شما چه واکنشی به این تغییر نشان می‌دهد؟

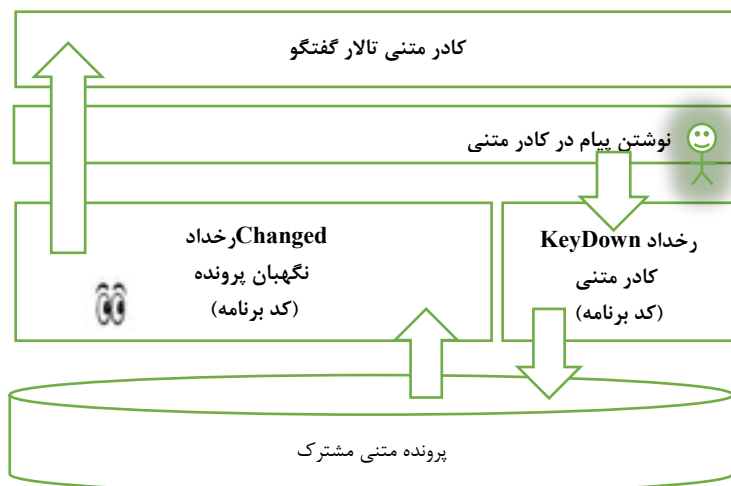
ج: پیامی مبنی بر تغییر اندازه پرونده مشاهده می‌شود (شکل ۷).

تکمیل کارگاه
ص ۲۳۰

به نظر شما این برنامه چه کاربردی می‌تواند داشته باشد؟ آیا به کمک این برنامه می‌توان از ویروس‌ها، شدن پرونده‌ها مطلع شد؟ پاسخ: یکی از کاربردهای این ابزار می‌تواند تشخیص تغییر پرونده در زمان ویرایش باشد. به عنوان مثال اگر شما در ویرایشگر کد برنامه ویژوال استودیو یک پرونده را باز کرده باشید و همزمان محتویات این پرونده را در یک ویرایشگر دیگر مانند Notepad تغییر دهید، هنگام بازگشت به پنجره ویرایشگر کد در ویژوال استودیو، به شما پیامی مبنی بر تشخیص تغییر محتویات پرونده نشان داده می‌شود. می‌توان با زیر نظر گرفتن محتویات یک پوشه از نظر تغییر در اندازه پرونده‌ها و یا تغییر در زمان آخرین نوشتن در پرونده از تغییر محتویات پرونده‌ها به وسیله برخی ویروس‌ها مطلع شد.

کارگاه ۷ - نوشتن و خواندن از یک پرونده متنی مشترک

در این کارگاه هنرجویان با نوشتن در یک پرونده متنی مشترک و خواندن از این پرونده یک تالار گفتگوی مجازی ایجاد می‌کنند. کارهای اصلی برنامه در دو رخداد KeyDown کادر متنی و رخداد Changed نگرهبان پرونده انجام می‌شود. عملکرد رخداد KeyDown کادر متنی: اضافه کردن پیام نوشته شده در کادر متنی به انتهای پرونده متنی
عملکرد رخداد Changed نگرهبان پرونده: خواندن پرونده متنی و نوشتن آن در کادر متنی تالار گفتگو



شکل ۸- عملکرد برنامه تالار گفتگو

در عمل برای پیاده‌سازی برنامه‌های پیام‌رسانی مانند این برنامه، از روش‌های دیگری مانند وب سرویس‌ها (Web Services) یا برنامه‌نویسی سوکت (Socket Programming) استفاده می‌کنند.

س: عملکرد متد رویداد `FileSystemWatcher_Changed` چیست؟

ج: خواندن محتوای پرونده متنی و نوشتن آن در کادر متنی تالار گفتگو

عملکرد متد `ScrollToCaret` کنترل کادرمتن چیست؟

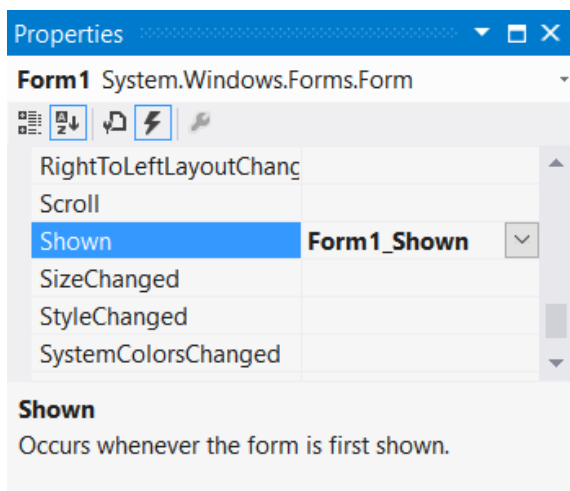
این متد محتوای کنترل را تا جایی که نشانگر درج متن در دیدرس قرار گیرد، اسکرول می‌کند. از این متد می‌توان در یک کادرمتنی چندخطی برای اطمینان حاصل کردن از اینکه متن ورودی فعلی در دیدرس قرار دارد، استفاده کرد.

س: برنامه را اجرا کنید. در پوشه `Debug` برنامه `PublicChat.exe` را چند بار اجرا کنید و در هر یک از برنامه‌ها پیام‌های دلخواهی بنویسید. چه چیزی مشاهده می‌کنید؟

ج: متن ارسال شده در تمام نسخه‌های در حال اجرای برنامه مشاهده می‌شود.

س: با توجه به راهنمای رویدادها در `VS` عملکرد رویداد `Form1_Shown` چیست؟

این رویداد وقتی اتفاق می‌افتد که فرم برای اولین بار نمایش داده می‌شود.



شکل ۹- رویداد `shown`

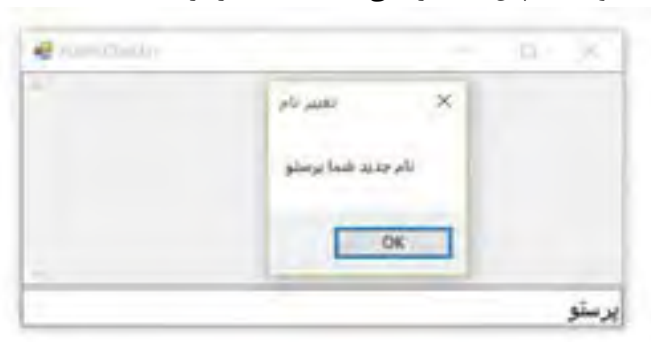
س: در کد رویداد `txtPost_KeyDown` امکان تغییر نام کاربر را با کلیدهای

Ctrl+Enter فراهم کنید.

ج: رخداد KeyDown کادر متنی txtPost را به شکل زیر تغییر می‌دهیم.

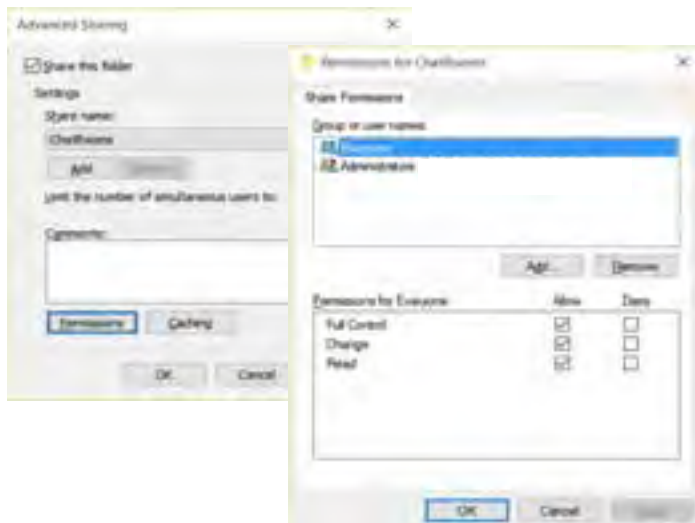
```
private void txtPost_KeyDown(object sender, KeyEventArgs e)
{
    if (e.KeyCode == Keys.Enter)
    {
        if (e.Control)
        {
            myName = txtPost.Text;
            MessageBox.Show("شما جدید نام" + " " + myName, "تغییر نام");
            txtPost.Clear();
        }
        else
        {
            try
            {
                File.AppendAllText(sharedDir + roomFile,
                    DateTime.Now.ToString("HH:mm:ss") + " " +
                    myName + " : " + txtPost.Text + "\r\n");
                txtPost.Clear();
            }
            catch
            {
                MessageBox.Show("خطا", "نشد ارسال پیام");
            }
        }
    }
}
```

به این ترتیب کاربر می‌تواند برای تغییر نام خود، ابتدا اسمی را در کادر متنی txtPost نوشته، سپس کلید ترکیبی Ctrl+Enter را بزند.



شکل ۱۰- کادر پیام تایید تغییر نام کاربر

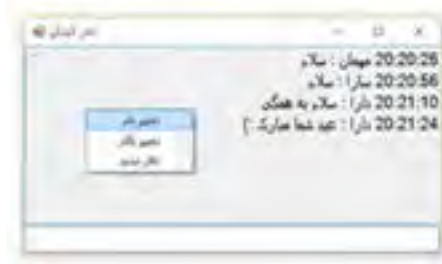
برنامه تالار گفتگو را می‌توان در شبکه اجرا کرد و هنجرویان می‌توانند از طریق شبکه با یکدیگر گفتگو کنند. هنرآموز محترم می‌تواند پوشه‌ای دلخواه را در شبکه به اشتراک گذاشته و به کاربران دسترسی کامل بدهد.



مسیر پوشه اشتراکی در شبکه در متغیر sharedDir قرار می‌گیرد.
`string sharedDir = @"\\TEACHER-PC\ChatRooms\";`

توسعه پروژه اتاق گفتگو با افزودن منو به برنامه پاسخ: هنرآموز می‌تواند رخداد کلیک گزینه تغییر تالار را خود در کلاس به طور کامل انجام داده، مراحل کار را برای هنجرویان شرح دهد و در ادامه کدنویسی رخداد کلیک گزینه تالار جدید را به عنوان تکلیف منزل به هنجرویان واگذار کند.

فعالیت منزل
 ص ۲۳۴



شکل ۱۱- منوی زمینه‌ای تالار گفتگو

یک کنترل `contextMenuStrip` شامل گزینه‌های تغییر نام، تغییر تالار و تالار جدید به برنامه اضافه کرده، متد رویداد کلیک آن‌ها را بنویسید.

رخداد کلیک گزینه تغییر نام:

با استفاده از کادر متنی `txtPost` نام جدید کاربر دریافت می‌شود.

```
private void ToolStripMenuItemChangeName_Click(object sender,
EventArgs e)
{
    myName = txtPost.Text;
    MessageBox.Show("نام جدید شما" + " " + myName, "تغییر نام");
    txtPost.Clear();
}
```

رخداد کلیک گزینه تغییر تالار:

یک کنترل `openFileDialog` به برنامه اضافه کرده، در رخداد کلیک گزینه تغییر تالار، کادر محاوره‌ای باز کردن پرونده را به کاربر نشان می‌دهیم. در صورتی که کاربر پرونده‌ای را انتخاب کند، در مسیر قبلی پرونده اتاق، پیام خروج کاربر نوشته می‌شود و سپس متغیرهای `roomFile` و `sharedDir` به ترتیب با نام پرونده انتخاب شده و مسیر پوشه پرونده انتخاب شده، مقداردهی می‌شوند. در انتها در مسیر جدید پرونده اتاق، پیام ورود کاربر نوشته می‌شود.

```
private void ToolStripMenuItemChangeRoom_Click(object sender,
EventArgs e)
{
    if (openFileDialog.ShowDialog() == DialogResult.OK)
    {
        try
        {
            File.AppendAllText(sharedDir + roomFile,
                DateTime.Now.ToString("HH:mm:ss") + " " +
myName + " خارج شد " + "\r\n");
        }
        catch
        {
            MessageBox.Show("خطا", "پیام ارسال نشد");
        }
        roomFile = Path.GetFileName(openFileDialog.FileName);
        sharedDir =
Path.GetDirectoryName(openFileDialog.FileName) + @"\";
        this.Text = roomFile;
        fileSystemWatcher.Filter = roomFile;
        fileSystemWatcher.Path = sharedDir;
        try
        {
            File.AppendAllText(sharedDir + roomFile,
                DateTime.Now.ToString("HH:mm:ss") + " " +
myName + " وارد شد " + "\r\n");
        }
    }
}
```

```

        catch
        {
            MessageBox.Show("خطا", "پیام ارسال نشد");
        }
    }
}

```

رخداد کلیک گزینه تالار جدید:

یک کنترل `saveFileDialog` به برنامه اضافه کرده و در رخداد کلیک گزینه تالار جدید، کادر محاوره‌ای ذخیره کردن پرونده را به کاربر نشان می‌دهیم. در صورتی که کاربر پرونده‌ای را انتخاب کند، در مسیر قبلی پرونده اتاق، پیام خروج کاربر نوشته می‌شود و سپس متغیرهای `roomFile` و `sharedDir` به ترتیب با نام پرونده انتخاب شده و مسیر پوشه پرونده انتخاب شده، مقداردهی می‌شوند. در انتها در مسیر جدید پرونده اتاق، پیام ایجاد اتاق نوشته شده و پرونده ایجاد می‌شود.

```

private void ToolStripMenuItemNewRoom_Click(object sender,
EventArgs e)
{
    if (saveFileDialog.ShowDialog() == DialogResult.OK)
    {
        try
        {
            File.AppendAllText(sharedDir + roomFile,
                DateTime.Now.ToString("HH:mm:ss") + " " +
myName + " خارج شد " + "\r\n");
        }
        catch
        {
            MessageBox.Show("خطا", "پیام ارسال نشد");
        }
        roomFile = Path.GetFileName(saveFileDialog.FileName);
        sharedDir =
Path.GetDirectoryName(saveFileDialog.FileName) + @"\";
        this.Text = roomFile;
        fileSystemWatcher.Filter = roomFile;
        fileSystemWatcher.Path = sharedDir;
        File.WriteAllText(sharedDir + roomFile, "اتاق ایجاد شد" +
"\r\n");
    }
}

```

س: چگونه می‌توان قابلیت نمایش استیکر و ایموجی (Emoji) نمادها را به برنامه افزود؟ چه نوع پرونده‌ای برای نمایش این شکل‌ها در کنار متن مناسب است؟

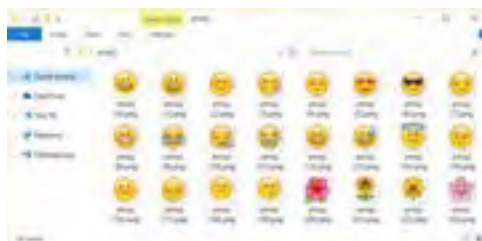
ج: برای این منظور می‌توان به جای کنترل کادر متنی از یک کنترل مرورگر وب (`webBrowser`) و به جای پرونده متنی ساده از پرونده `html` برای نمایش پیام‌ها استفاده کرد. به این ترتیب کافی است که پیام‌ها را در قالب کدهای `html` در پرونده متنی مشترک با پسوند `htm` نوشته، هر بار که محتوای این پرونده

رخداد Form_Load بر نامه به شکل زیر خواهد بود.

برای نوشتن پیام در قالب `html`، در کد رویداد `txtPost_KeyDown` می‌توان دستور زیر را جایگزین دستور `AppendAllText` قبلی کرد. هر جای دیگر نیز که متنی در پرونده نوشته می‌شود مطابق این الگو عمل شود.

کد رویداد `fileSystemWatcher_Changed` نیز به شکل زیر ساده خواهد شد.

در داخل پوشه‌ای که پرونده html اشتراکی قرار دارد یک پوشه با نام emoji ایجاد کرده، تمام تصویرهایی که می‌خواهید به عنوان استیکر از آن‌ها استفاده کنید را در این پوشه قرار دهید. پرونده‌های تصویری را به صورت emoji.png (x) نامگذاری کنید که در آن x شماره پرونده تصویری است و از صفر شروع می‌شود.



برای نمایش استیکرها در فرم برنامه، یک کنترل `imageList` و تعدادی کنترل برچسب (`label`) به فرم اضافه کرده، ویژگی‌های `imageList` و `ImageIndex` برچسب‌ها را برای نمایش استیکرها به ترتیب مقاردهی کنید. متد `Click` `emojilabel` را به کلاس فرم برنامه اضافه کرده، سپس تمام

برچسب‌ها را انتخاب و برای رخداد کلیک آن‌ها این متد را انتخاب کنید.

```
private void emojiLabel_Click(object sender, EventArgs e)
{
    try
    {
        string stickerPath = "emoji\\emoji (" +
            ((Label)sender).ImageIndex.ToString() + ").png";

        File.AppendAllText(sharedDir + roomFile,
            "<h2 dir=\"rtl\" align=\"right\">" +
            DateTime.Now.ToString("HH:mm:ss") + " " +
            myName + " : " + txtPost.Text + "<br><br><br>\r\n"
+
            "<img align=\"right\" src=\"" + stickerPath +
            "\" height=\"50\"
width=\"50\"><br><br><br></h2>\r\n");
        txtPost.Clear();
    }
    catch
    {
        MessageBox.Show("نشد ارسال پیام", "خطا");
    }
}
```



به جای رخداد Form1_Shown، رخداد DocumentCompleted از کنترل webBrowser را به صورت زیر اضافه کنید.

```
private void webBrowser1_DocumentCompleted(object sender,
WebBrowserDocumentCompletedEventArgs e)
{
    webBrowser1.Document.Window.ScrollTo(0,
webBrowser1.Document.Body.ScrollRectangle.Height);
}
```

محتویات پرونده html به شکل زیر خواهد بود.

```
<meta charset="UTF-8">
<h2 dir="rtl" align="right">خوش آمدید</h2>
<h2 dir="rtl" align="right">سلام : مهمان 23:01:46</h2>
<h2 dir="rtl" align="right">مهمان 23:01:48 : <br><br><br>
<br><br><br></h2>
```

مشاهده فهرست پرونده‌ها و پوشه‌ها

بسیاری از اوقات کار با پرونده‌ها در یک برنامه مستلزم انجام عملیاتی نظیر ایجاد، حذف، ایجاد نسخه مشابه، جابه‌جایی و برخی کارهای دیگر روی پوشه‌ها و یا استخراج پسوند یا نام پرونده از یک مسیر است. در این بخش با معرفی کلاس‌های Directory و Path و آشنایی با برخی از متدهای پرکاربرد آن‌ها هنرجویان آماده می‌شوند که برنامه‌ای شبیه به مرورگر پرونده (FileExplorer) ویندوز بنویسند.

فعالیت کارگاهی
ص ۲۳۵

با استفاده از MSDN جدول متدهای کلاس Directory را تکمیل کنید.

نام متد	نوع ورودی	نوع خروجی	عملکرد
GetLogicalDrives	ندارد	آرایه رشته‌ای	نام همه درایوها را در یک آرایه برمی‌گرداند.
GetDirectories	رشته (مسیر)	آرایه رشته‌ای	نام و مسیر تمام زیرپوشه‌های مسیر ورودی را در یک آرایه برمی‌گرداند.
GetFiles	رشته (مسیر)	آرایه رشته‌ای	نام و مسیر همه پرونده‌های مسیر ورودی را در یک آرایه برمی‌گرداند.
Exists	رشته (مسیر)	bool	تشخیص می‌دهد که آیا مسیر ورودی به پوشه‌ای که روی دیسک وجود دارد اشاره می‌کند یا خیر.

باید توجه شود که برخی متدها مانند متد GetDirectories و متد GetFiles دارای چند ریخت مختلف با تعداد ورودی‌ها و یا نوع خروجی متفاوت هستند. در زبان‌های برنامه‌نویسی شیء‌گرا مانند C# می‌توان دو و یا بیشتر از دو متد هم نام را با پارامترهای ورودی یا خروجی متفاوت در یک کلاس تعریف کرد. به این کار Overload کردن متدها گفته می‌شود. Overloading یکی از روش‌های پشتیبانی از چند ریختی (polymorphism) در زبان‌های برنامه‌نویسی است.

از دیگر روش‌های پشتیبانی از چندریختی در زبان‌های برنامه‌نویسی شیء‌گرا، Override کردن متدها است. Overriding قابلیت است که در آن یک کلاس فرزند می‌تواند پیاده‌سازی خاص خود را از متدهای کلاس پدر داشته باشد.

با استفاده از MSDN جدول متدهای کلاس Path را تکمیل کنید.

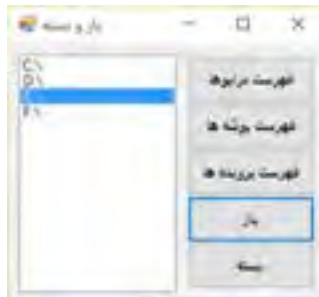
نام متد	نوع ورودی	نوع خروجی	عملکرد
GetFileName	یک رشته (مسیر)	یک رشته	نام و پسوند پرونده مسیر ورودی را برمی گرداند.
Combine	دو رشته (مسیر) یا بیشتر	یک رشته (مسیر)	آرایه‌ای از رشته‌ها را با هم ترکیب کرده و از ترکیب آنها یک مسیر برمی گرداند.

کارگاه ۸ – کاربرد کلاس Path و Directory

س: برنامه را اجرا کنید. عملکرد متد AddRange کنترل کادر فهرست چیست؟
ج: یک آرایه از رشته‌ها را یکباره به کنترل کادر فهرست اضافه می‌کند.
س: کد را تغییر دهید تا مسیر **directory** را از کادر متن دریافت کند.
ج: `string directory = txtPath;`

توسعه کارگاه ۸

به عنوان توسعه این کارگاه می‌توانید قابلیت باز و بسته کردن درایو CD یا DVD را به این برنامه اضافه کنید.



شکل ۱۲- فرم توسعه کارگاه ۸

در ابتدای برنامه فضای نام مناسب را به برنامه اضافه کنید.

`using System.Runtime.InteropServices;`

در داخل کلاس فرم کد زیر را اضافه کنید. این کد تابع `mciSendString` را به عنوان یک متد خارجی به کلاس فرم اضافه می‌کند. تابع `mciSendString` یکی از API‌های ویندوز برای کار با تجهیزات MCI است.

```
[DllImport("winmm.dll", EntryPoint = "mciSendStringA", CharSet =
CharSet.Ansi)]
protected static extern int mciSendString(string lpstrCommand,
StringBuilder lpstrReturnString,
int uReturnLength,
IntPtr hwndCallback);
```

در رخداد کلیک دکمه "باز" کد زیر را بنویسید. دستور `mciSendString` اول، درایو را مشخص می‌کند و دستور دوم فرمان باز یا بسته شدن را به درایو انتخاب شده ارسال می‌کند.

```
string driveLetter = listBox1.SelectedItem.ToString();
StringBuilder returnString = new StringBuilder();
mciSendString("open " + driveLetter + ": type CAudio alias
drive" + driveLetter,
returnString, 0, IntPtr.Zero);
mciSendString("set drive" + driveLetter + " door open",
returnString, 0, IntPtr.Zero);
```

در رخداد کلیک دکمه "بسته" کردن کد زیر را بنویسید.

```
string driveLetter = listBox1.SelectedItem.ToString();
StringBuilder returnString = new StringBuilder();
mciSendString("open " + driveLetter + ": type CAudio alias
drive" + driveLetter,
returnString, 0, IntPtr.Zero);
mciSendString("set drive" + driveLetter + " door closed",
returnString, 0, IntPtr.Zero);
```

کارگاه ۹ – پروژه مرورگر پرونده (FileExplorer)

در این کارگاه سطح پیشرفته‌تری از کار با پوشه‌ها و پرونده‌ها تمرین می‌شود. انتخاب مسیر در این برنامه شبیه برنامه مرورگر پرونده در ویندوز صورت می‌گیرد.

تکمیل کارگاه
ص ۲۴۰

س: حلقه `foreach` اول و دوم در مرحله ۵ کارگاه، هر کدام چه عناصری را به فهرست اضافه می‌کنند؟
ج: حلقه `foreach` اول پوشه‌ها و حلقه دوم پرونده‌های موجود در مسیر را به کادر فهرست اضافه می‌کند.
س: در مرحله ۶ از ساختار `try-catch` برای مدیریت حالت‌های استثنا استفاده کنید.

ج: دستورات متد `showDirectory` را در داخل قسمت `try` نوشته و در قسمت `catch` پیام مناسبی برای نشان دادن حالت استثنا بنویسید. در صورتی که نخواهید پیامی نشان داده شود، قسمت `catch` را خالی بگذارید.

فعالیت کارگاهی
ص ۲۴۱

دکمه `btnUp` ، مسیر جاری را یک پوشه بالا می برد. کد زیر را برای رویداد کلیک این دکمه تکمیل کنید. در چه حالتی ممکن است استثنا رخ دهد؟ برای این حالت پیام مناسبی به کاربر نشان دهید.

ج: در این قسمت از متد `GetParent` استفاده شده است. برای تشخیص انواع استثناهایی که ممکن است هنگام استفاده از این متد در برنامه پیش آید به توضیحات متد در کتابخانه MSDN مراجعه می کنیم.

Exceptions

Exception	Condition
<code>IOException</code>	The directory specified by <code>path</code> is read-only.
<code>UnauthorizedAccessException</code>	The caller does not have the required permission.
<code>ArgumentException</code>	<code>path</code> is a zero-length string, contains only white space, or contains one or more invalid characters as defined by <code>invalidPathChars</code> .
<code>ArgumentNullException</code>	<code>path</code> is null .
<code>PathTooLongException</code>	The specified path, file name, or both exceed the system-defined maximum length. For example, on Windows-based platforms, paths must be less than 248 characters and file names must be less than 260 characters.
<code>DirectoryNotFoundException</code>	The specified path was not found.

اگر پوشه مشخص شده به وسیله مسیر ورودی `path` فقط خواندنی باشد، استثنای `IOException` رخ می دهد.

اگر برنامه ای که این متد را فراخوانی کرده است، مجوز لازم برای دسترسی به پوشه را نداشته باشد، استثنای `UnauthorizedAccessException` رخ می دهد.

اگر طول رشته ورودی صفر باشد، رشته ورودی تنها شامل کاراکتر فاصله باشد یا دارای یک یا بیشتر کاراکتر غیر مجاز باشد در این موارد استثنای `ArgumentException` رخ می دهد.

اگر رشته ورودی null باشد، استثنای `ArgumentNullException` رخ می‌دهد.
 اگر طول مسیر ورودی، نام پرونده یا هردو از حداکثر طول تعریف شده برای سیستم بیشتر باشد، استثنای `PathTooLongException` رخ می‌دهد.
 اگر مسیر ورودی پیدا نشود، استثنای `DirectoryNotFoundException` رخ می‌دهد.
 برای تمام حالت‌های استثنا می‌توان یک پیام کلی در نظر گرفت.

```
try
{
    string newPath =
Directory.GetParent(textBoxAddress.Text).FullName;
    showDirectory(newPath);
}
catch
{
    MessageBox.Show("خطا", "دسترسی به این پوشه امکان پذیر نیست");
}
```

در غیر این صورت برای تفکیک حالت‌های استثنا و نشان دادن پیام‌های جداگانه باید برای هر استثنا یک `catch` جدا نوشت.

به برنامه یک کادر تصویر اضافه کنید. با کلیک روی پرونده‌های تصویری، تصویر آن‌ها در کادر تصویر نمایش داده شود و اگر پرونده صوتی با قالب wav بود پخش شود.

برای نمایش تصویر و پخش صوت کد زیر را در رخداد `SelectedIndexChanged` از کادر فهرست بنویسید.

```
string filePath = Path.Combine(currentDir,
listBox2.SelectedItem.ToString());
string ext = Path.GetExtension(filePath);
if ((ext == ".jpg") || (ext == ".bmp") || (ext == ".gif") ||
(ext == ".png"))
{
    pictureBox1.Load(filePath);
}
if ((ext == ".wav"))
{
    System.Media.SoundPlayer audio = new
System.Media.SoundPlayer(filePath);
    audio.Play();
}
```

کارگاه ۱۰ – مدیریت پرونده‌ها و پوشه‌ها

برای عمل درج در مقصد اگر نسخه برداری از پوشه باشد باید همه پوشه و زیرپوشه‌ها در مقصد ایجاد شود و سپس از پرونده‌ها نسخه برداری شود. کد را کامل کرده، برنامه را اجرا کنید. از ساختار try-catch برای مدیریت حالت‌های استثنا استفاده کنید.

```
case OperationType.Copy:
    try
    {
        if (Directory.Exists(sourcePath))
        {
            // ایجاد تمام پوشه‌ها و زیر پوشه‌ها
            foreach (string dirPath in
Directory.GetDirectories(sourcePath, "*",
SearchOption.AllDirectories))

Directory.CreateDirectory(dirPath.Replace(sourcePath
, destPath));

            // نسخه برداری از تمام پرونده‌ها و بازنویسی پرونده‌های هم نام
            foreach (string newPath in
Directory.GetFiles(sourcePath, "*.*",
SearchOption.AllDirectories))
                File.Copy(newPath,
newPath.Replace(sourcePath, destPath), true);
        }
        if (File.Exists(sourcePath))
            File.Copy(sourcePath, destPath);
    }
    catch
    {
        MessageBox.Show("خطا", "نیست پذیر امکان کپی",
MessageBoxButtons.OK,
MessageBoxIcon.Warning);
    }
    break;
```

فعالیت منزل
ص ۲۴۵

برای ایجاد پوشه جدید، یک دکمه به برنامه کارگاه قبلی اضافه کنید. در رویداد کلیک این دکمه از متد `CreateDirectory`، برای ایجاد یک پوشه جدید با نام `New folder` در مسیر جاری استفاده کنید.

```
private void buttonNewFolder_Click(object sender, EventArgs e)
{
    Directory.CreateDirectory(Path.Combine(currentDir, "New
folder"));
    showDirectory(currentDir);
}
```

یک دکمه برای تغییر نام پرونده و پوشه به برنامه اضافه کنید. (راهنمایی از متد `Move` استفاده کرده، ورودی دوم متد را نام جدید قرار دهید).

```
private void buttonRename_Click(object sender, EventArgs e)
{
    try
    {
        string name = Path.Combine(textBoxAddress.Text,
listBoxDirectory.Text);
        string newName = Path.Combine(textBoxAddress.Text,
textBoxNewName.Text);
        if (Directory.Exists(name))
            Directory.Move(name, newName);
        if (File.Exists(name))
            File.Move(name, newName);
        showDirectory(currentDir);
    }
    catch
    {
        MessageBox.Show("خطا", "تغییر نام امکان پذیر نیست",
        MessageBoxButtons.OK,
        MessageBoxIcon.Warning);
    }
}
```



شکل ۱۳- فرم مدیریت پرونده‌ها و پوشه‌ها

ثبت وقایع برنامه در یک پرونده

لاگ فایل‌ها یک ابزار استاندارد در دست مدیران و توسعه‌دهندگان سیستم‌های رایانه‌ای هستند. آن‌ها "چه چیزی، چه زمانی و به وسیله چه کسی رخ داد"های سیستم را در خود ضبط می‌کنند. ضبط این داده‌ها می‌تواند به تشخیص ایرادهای سیستم کمک کند. با ثبت وقایع و رخدادها می‌توان نفوذکنندگان به سیستم و حفره‌های امنیتی را شناسایی کرد و در بازبینی و واریسی سیستم از آن‌ها بهره گرفت. متداول‌ترین روش برای ثبت وقایع برنامه، نوشتن این وقایع در یک پرونده متنی است. خوبی این روش این است که رخدادها ثبت شده در پرونده متنی، همیشه و همه جا در دسترس هستند حتی وقتی که سیستم کاملاً از کار افتاده باشد. به دلیل کاربرد فراوان و گسترده این روش در بین توسعه‌دهندگان سیستم‌های نرم‌افزاری، ابزارهای متعددی برای آن به وجود آمده است. از جمله معروفترین لاگرها یا ابزارهای لاگ در محیط .Net می‌توان log4net و NLog را نام برد. به عنوان نمونه چند خط از یک لاگ فایل تولید شده توسط log4net را ببینید.

```
2016-08-10 11:54:26,798 [10] INFO Log4Net.Program [(null)] - Info logging
2016-08-10 11:54:26,824 [10] ERROR Log4Net.Program [(null)] - This is my error
System.Exception: Exception!
    at Log4Net.Program.Main(String[] args) in
C:\Test\Log4Net\Program.cs:line 14
```

پروژه سامانه خودپرداز

در این پروژه هنرجویان یک برنامه شبیه‌ساز سیستم خودپرداز بانکی می‌نویسند. در این برنامه، فعالیت‌های صورت گرفته توسط کاربران سیستم خودپرداز بانکی، شامل هر کلیدی که توسط کاربر زده می‌شود، در یک پرونده متنی به نام ATM.LOG با تاریخ و ساعت ثبت می‌شود.

این خودپرداز ۵ صفحه مختلف دارد. هنرجویان می‌توانند برای طراحی صفحات خودپرداز از نرم‌افزار powerpoint استفاده کنند. هر صفحه در قالب یک اسلاید طراحی شده، در انتها اسلایدها به صورت پرونده تصویری ذخیره می‌شوند.

هنرجویان پس از طراحی رابط کاربری در ادامه برای رخداد کلیک دکمه‌های شبیه‌ساز کدنویسی می‌کنند. این برنامه به صورت یک ماشین حالت (State Machine) کار می‌کند. بر اساس رویدادهای صورت گرفته به وسیله کاربر، صفحات خودپرداز تغییر می‌کنند. برای تغییر صفحات، تصویر صفحه جدید جایگزین تصویر قبلی در کادر تصویر می‌شود. از یک کادر متنی که روی تصویر قرار داده شده، برای گرفتن گذرواژه کاربر استفاده شده است.

```
namespace ATM
{
```

```

enum PageName
{
    Page1, Page2, Page3, Page4, Page5
}
public partial class ATMForm : Form
{
    PageName currentPage = PageName.Page1;
    string password = "4386";

    public ATMForm()
    {
        InitializeComponent();
        textBoxPassword.PasswordChar = '*';
    }
    private void buttonInsrtCard_Click(object sender,
EventArgs e)
    {
        if (currentPage == PageName.Page1)
        {
            File.AppendAllText("ATM.LOG",
DateTime.Now.ToString("yyy/MM/dd HH:mm:ss") + ":" + "کارت ورود" +
"\r\n");
            pictureBoxScreen.Image =
Properties.Resources.EnterPassword;
            currentPage = PageName.Page2;
            textBoxPassword.Visible = true;
            textBoxPassword.Focus();
        }
    }
    private void buttonGetCard_Click(object sender, EventArgs
e)
    {
        if (currentPage == PageName.Page4)
        {
            pictureBoxScreen.Image =
Properties.Resources.EnterCard;
            currentPage = PageName.Page1;
        }
    }
    private void buttonCancel_Click(object sender, EventArgs
e)
    {
        if (currentPage != PageName.Page1)
        {
            pictureBoxScreen.Image =
Properties.Resources.TakeCard;
            currentPage = PageName.Page4;
            textBoxPassword.Visible = false;
        }
    }
    private void buttonClear_Click(object sender, EventArgs
e)

```



```

    {
        textBoxPassword.Clear();
        textBoxPassword.Focus();
    }
    private void buttonEnter_Click(object sender, EventArgs
e)
    {
        switch (currentPage)
        {
            case PageName.Page2:
                if (textBoxPassword.Text == password)
                {
                    pictureBoxScreen.Image =
Properties.Resources.SelectService;
                    textBoxPassword.Visible = false;
                    currentPage = PageName.Page3;
                }
                else
                {
                    pictureBoxScreen.Image =
Properties.Resources.EnterPassword;
                    textBoxPassword.Visible = true;
                    textBoxPassword.Clear();
                    textBoxPassword.Focus();
                    currentPage = PageName.Page5;
                }
                break;
            case PageName.Page5:
                if (textBoxPassword.Text == password)
                {
                    pictureBoxScreen.Image =
Properties.Resources.SelectService;
                    textBoxPassword.Visible = false;
                    currentPage = PageName.Page3;
                }
                else
                {
                    pictureBoxScreen.Image =
Properties.Resources.EnterCard;
                    textBoxPassword.Visible = false;
                    currentPage = PageName.Page1;
                }
                break;
        }
    }
}

```

پس از تدریس

فعالیت‌های تکمیلی

توسعه پروژه سیستم خودپرداز

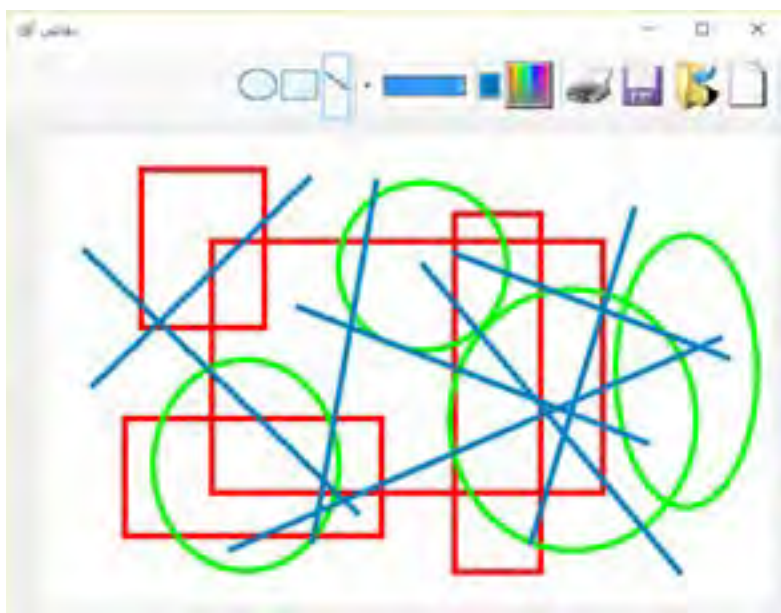
برای توسعه این پروژه می‌توان صفحات جدیدی به آن افزود. مثلاً صفحه پرداخت قبض و صفحه دریافت یا انتقال وجه. همچنین می‌توان به جای استفاده از کنترل کادر تصویر، از یک کنترل مرورگر وب (webBrowser) برای نمایش صفحات خودپرداز استفاده کرد. در این حالت هر صفحه به صورت یک پرونده html طراحی می‌شود. همچنین می‌توان مدت زمان توقف در هر صفحه را با استفاده از تایمر محدود کرد.

پروژه‌های بیشتر برای هنرجویان علاقمند

در هر کلاس هنرجویانی هستند که به نسبت علاقمندی بیشتری به مباحث برنامه‌نویسی دارند و ممکن است از قبل هم تا حدودی با برنامه‌نویسی آشنا بوده باشند. معمولاً روند عادی کلاس برای این هنرجویان کند و ملال آور بوده و این امر می‌تواند باعث سرخوردگی و از بین رفتن انگیزه آن‌ها شود. هنرآموزان اغلب برای حفظ روحیه و ایجاد انگیزه در این هنرجویان، در گروه‌بندی‌های کلاسی آن‌ها را به عنوان سرگروه انتخاب می‌کنند. یک راهکار مؤثر دیگر برای تشویق این هنرجویان و ایجاد انگیزه مضاعف در آن‌ها، تعریف و مشخص کردن برخی پروژه‌های ساده برای آن‌ها است. در انجام این پروژه‌ها هنرجویان دیگر هم می‌توانند به صورت گروهی مشارکت داشته باشند. این پروژه‌ها را هنرجویان در منزل انجام می‌دهند و برای رفع اشکال به هنرآموز خود مراجعه می‌کنند. هنرآموزان باید دقت داشته باشند که متناسب با میزان آمادگی هنرجویان پروژه‌ها را تعریف کنند و در نظر داشته باشند که سپردن یک پروژه سنگین که خارج از توان هنرجو است نتیجه عکس خواهد داد و موجب افت انگیزه در هنرجویان خواهد شد. هنرآموزان می‌توانند فیلم آموزشی از پیاده‌سازی این پروژه‌ها را در اختیار هنرجویان قرار دهند.

فیلم پروژه نقاشی (Paint)

در این آموزش هنرجویان برنامه‌ای نظیر برنامه نقاشی ویندوز ایجاد خواهند کرد. کنترل‌های استفاده شده در این برنامه همگی برای هنرجو آشنا هستند و تنها موارد جدید در این برنامه استفاده از کلاس‌های Graphics و Bitmap برای ایجاد اشکال گرافیکی خط، دایره و مستطیل است. این برنامه تمرینی برای کار با پرونده‌های تصویری در برنامه است.



شکل ۱۴- فرم برنامه paint

فیلم پروژه بازی مارپله (Snake & Ladder)

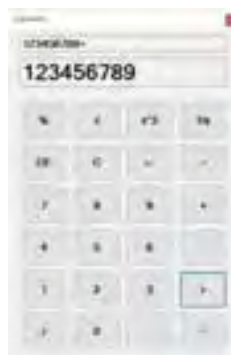
بازی‌ها همیشه جذابیت خود را دارند و نوشتن یک بازی جذابیتی مضاعف برای هنرجویان خواهد داشت. این پروژه فرصتی برای هنرجویان است که از آموخته‌های خود برای نوشتن یک بازی استفاده کنند. حالت ساده این بازی بدون استفاده از تایمر است. در حالت پیشرفته‌تر می‌توان از کنترل تایمر برای پویانمایی حرکت مهره‌ها استفاده کرد.



شکل ۱۵- فرم بازی مار و پله

فیلم پروژه ماشین حساب (Calculator)

در این آموزش با بهره از متد Compute از کلاس DataTable یک ماشین حساب ساده ایجاد خواهد شد.



شکل ۱۶- فرم برنامه ماشین حساب

واحد یادگیری ۱۰

شایستگی کار با پایگاه داده در برنامه نویسی

مقدمات تدریسی

الف) مفاهیم کلیدی

مفاهیم کلیدی			
مقیدسازی	کنترل DataGridView	ارتباط با پایگاه داده از طریق wizard	طراحی پایگاه داده
کنترل BindingNavigator	کنترل BindingSource	کنترل TableAdaptor	کنترل DataSet
	کنترل خطا در برنامه پایگاه داده	متدهای TableAdaptor	پرونده با قالب xsd

ب) مراحل انجام کار واحد یادگیری

مراحل انجام کار	
۱	مقیدسازی واسط کاربری
۲	جستجوی داده ها
۳	انجام عملیات روی داده در محیط برنامه نویسی
۴	رفع اشکالات احتمالی برنامه

ج) بودجه بندی

زمان بندی پیشنهادی واحد یادگیری:

ردیف	اهداف توانمندسازی	سهم زمان	
		تتوری	عملی
۱	ضرورت به کارگیری سیستم مدیریت پایگاه داده و طراحی پایگاه داده مناسب برای پروژه	۲	۲
۲	اتصال یک DataGridView به پایگاه داده و سفارشی کردن کنترل DataGridView	۱	۳
۳	و مقیدسازی کنترل ها و برنامه نویسی برای پیمایش رکوردها در کنترل DataGridView	۱	۳
۴	جستجوی دقیق و مشابه و ترکیبی در پایگاه داده	۱	۳
۵	اضافه و حذف و ویرایش رکورد در جدول	۱	۳
۶	اضافه و حذف کردن سطر از کنترل DataGridView با کدنویسی و رفع خطای احتمالی پروژه	۱	۴
۷	توسعه پروژه پایگاه داده	۰	۳
مجموع		۷	۲۱

طرح درس پیشنهادی

طرح درس روزانه (هفتگی) پیشنهادی				
پایه: یازدهم			درس: توسعه برنامه‌سازی و پایگاه‌داده	
پیام جلسه (هدف کلی): ارتباط با پایگاه‌داده از طریق Wizard و سفارشی کردن DataGridView				
اهداف یادگیری		فعالیت‌ها		زمان
فعالیت	طبقه هدف: حیطه عاطفی / شناختی / روانی – حرکتی	کار هنرآموز	کار هنرجو	مدت (دقیقه)
ارزشیابی رفتار ورودی	سنجش میزان آگاهی هنرجویان از ایجاد پروژه ویندوزی و آشنایی با مفاهیم پایگاه‌داده	معطوف کردن توجه هنرجویان به ابزارهایی که در برنامه ویندوزی برای ارتباط با پایگاه‌داده نیاز هست مثل کنترل DataGridView	از هنرجو بخواهید که کنترل DataGridView را در جعبه ابزار پیدا کنند و مشخصات آن را بررسی کنند.	۱۰
ایجاد انگیزه	ایجاد توجه و تمرکز برای ورود به بحث ایجاد ارتباط اولیه پایگاه‌داده نمونه به پروژه ویندوزی و تنظیم ویژگی‌های کنترل DataGridView	با استفاده از ویدئوپروژکتور یا اجرای چند پروژه نمونه نمایش‌های مختلف داده‌ها را در DataGridView و دیگر کنترل‌ها مقید نمایش دهد.	از هنرجو بخواهید که نمونه برنامه‌هایی در محیط اطراف خود را نام ببرد که داده‌ها را نمایش می‌دهد.	۲۰
رانه مفاهیم کلیدی (توضیح هنرآموز)	توضیح کامل مفاهیم کلیدی (دانشی) و ایجاد علاقه و انگیزه در هنرجویان (بیشی)	پس از ایجاد پایگاه‌داده نمونه(Dictionary) و جدول (computerTbl) فیلم نمایش داده‌های جدول در DataGridView را نمایش دهد و یک نمونه ارتباط ایجاد کند.	هنرجو با دقت فیلم و توضیحات هنرآموز را ببیند.	۳۰

طرح درس روزانه (هفتگی) پیشنهادی				
پایه: یازدهم			درس: توسعه برنامه‌سازی و پایگاه‌داده	
پیام جلسه (هدف کلی): ارتباط با پایگاه‌داده از طریق Wizard و سفارشی کردن DataGridView				
اهداف یادگیری		فعالیت‌ها		زمان
انجام فعالیت کارگاهی شماره ۱ (تمرین هنجویان)	هنرجو باید یک ارتباط ویزاردی با پایگاه‌داده انجام دهد و داده‌های یک جدول را در یک کنترل DataGridView نمایش دهد.	هنرآموز توضیح کامل در خصوص فعالیت کارگاهی ۱ به هنرجو بدهد و از هنرجو بخواهد به سوالات کارگاه ۱ پاسخ دهند.		۶۰
نظارت بر عملکرد هنجویان و ارزیابی فعالیت‌ها	بررسی نقاط ضعف هنجویان در درک مفاهیم کلیدی	رفتار هنرجو را در هنگام اجرای تکالیف زیر نظر داشته باشد و در صورت لزوم از هنجویان مستعدتر برای آموزش مفاهیم به آن‌ها کمک بگیرد		۳۰
انجام فعالیت کارگاهی شماره ۲ (تمرین هنجویان)	هنرجو باید کنترل DataGridView را بشناسد و آن را سفارشی کند	هنرآموز توضیح کامل در خصوص فعالیت کارگاهی ۲ به هنرجو بدهد و جدول ۴ را تکمیل کنند.		۶۰
نظارت بر عملکرد هنجویان و ارزیابی فعالیت‌ها	بررسی نقاط ضعف هنجویان در درک مفاهیم کلیدی	رفتار هنرجو را در هنگام اجرای تکالیف زیر نظر داشته باشد و در صورت لزوم از هنجویان مستعدتر برای آموزش مفاهیم به آن‌ها کمک بگیرد		۳۰
دریافت بازخود از تدریس	هنرجو بتواند فعالیت منزل صفحه ۲۵۷ کتاب را انجام دهد	تقسیم‌بندی وظایف کار فعالیت در منزل بین اعضای گروه و تحویل در زمان‌بندی تعیین‌شده		۶۰
ابزارهای موردنیاز		ویدئو پروژکتور، رایانه، تخته آموزشی، دفتر یادداشت		

ه) فیلم‌ها و پرونده‌های پیوست

شماره فیلم	هدف
111h49	طراحی و برنامه‌نویسی فرم جدول مشتری در پایگاه‌داده فروشگاه
111h50	طراحی و برنامه‌نویسی فرم اخذ رأی برنامه انتخابات شورای دانش‌آموزی
111h51	توسعه پروژه فروشگاه
111h52	برنامه‌نویسی چند لایه در پایگاه‌داده برای مدیریت مشتریان

و) ورود به بحث

هدف از این واحد شایستگی، چگونگی طراحی و برنامه‌نویسی برای یک پایگاه‌داده در یک محیط عملیاتی است. هنرجو ابتدا باید پایگاه‌داده را طراحی کند؛ سپس از طریق ویزارد یک ارتباط با پایگاه‌داده ایجاد کند و پس از آن می‌تواند عملیات مختلف را روی پایگاه‌داده انجام دهد. در نهایت هنرجو باید بتواند عمل کنترل خطا را در یک برنامه پایگاه‌داده انجام دهد.

برای آموزش برنامه‌نویسی پایگاه‌داده در سی شارپ این سوال برای هنرجویان مطرح می‌شود که با این که در فصل اول مدیریت پایگاه‌داده با Access آموزش داده شد، چه نیازی به مدیریت پایگاه‌داده با سی شارپ است.

۱) از هنرجویان بپرسید آیا همه کاربران نهایی می‌توانند پایگاه‌داده را در Access مدیریت کنند.

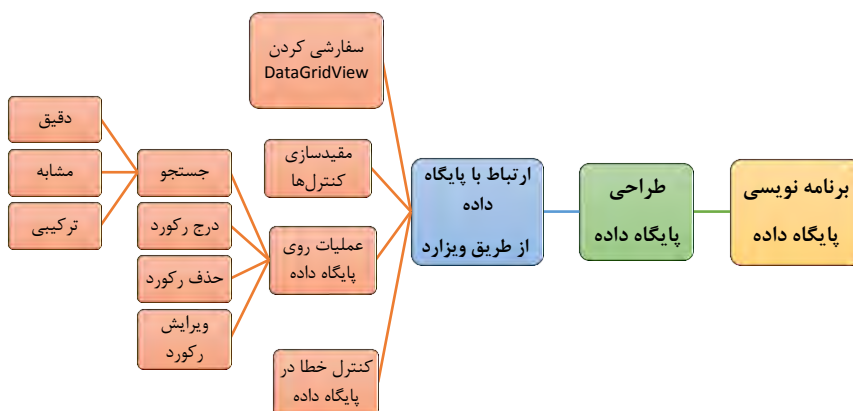
۲) با نمایش برخی از برنامه‌های کاربردی مختلف ویندوزی و تلفن‌های هوشمند، از هنرجویان بپرسید که کدام برنامه‌ها کاربرپسندتر هستند؟ مدیریت برنامه در Access یا ایجاد یک برنامه جذاب ویندوزی برای مدیریت پایگاه‌داده

مزیت‌های استفاده از برنامه پایگاه‌داده نسبت به پرونده‌های ترتیبی و دودویی در کلاس بیان شود.

با مراجعه به کارگاه دفترچه تلفن واحد ۹ کتاب تفاوت برنامه با پرونده‌ای ترتیبی و برنامه پایگاه‌داده را نشان دهید.

برای آموزش این واحد یادگیری هنرجو باید با مفاهیم اولیه پایگاه‌داده نظیر طراحی پایگاه‌داده و عملیات روی پایگاه‌داده و زبان پرس‌وجوی SQL آشنایی اولیه داشته باشد.

نمودار زیر نقشه مفهومی و ذهنی این واحد یادگیری را نمایش می‌دهد و شما می‌توانید با داشتن یک دورنما از مطالب و محتوای آموزشی، تدریس خود را به شکل بهتری مدیریت کنید.



نمودار ۱- نقشه مفهومی و ذهنی واحد یادگیری ۱۰

مفاهیم اولیه پایگاه داده

یکی از مهمترین بخش‌های برنامه نویسی پایگاه داده، طراحی پایگاه داده مربوطه است که اگر طراحی مناسب صورت نگیرد، برنامه دچار مشکلات بزرگی خواهد شد. برای استخراج گزارش‌های کاربردی و جلوگیری از مشکلاتی نظیر وجود داده‌های تکراری و تداخل و ... باید پایگاه داده دقیق و ارتباطی ایجاد گردد. جهت ایجاد پایگاه داده مناسب پودمان اول کتاب برای هنرجو به اختصار یادآوری شود و پایگاه داده فروشگاه به صورت گام به گام به هنرجو آموزش داده شود و برای تقویت طراحی، فعالیت‌های این واحد انجام شود.

پاسخ به فعالیت‌ها

به کمک هم‌گروهی خود یک پایگاه‌داده برای ذخیره مخاطبان ایجاد کنید و به سوالات زیر پاسخ دهید.

فعالیت کارگاهی
ص ۲۵۱

■ چگونه پایگاه‌داده را در Access ایجاد می‌کنید؟

بعد از اجرای برنامه Access 2016 و انتخاب گزینه Blank desktop database، تعیین مسیر مناسب برای ایجاد پایگاه داده، نام پایگاه‌داده را PhoneNotebook قرار دهید و دکمه Create را کلیک کنید.

■ چگونه در پایگاه‌داده، جدول مخاطبان را ایجاد می‌کنید؟

از سربرگ Create گزینه Table را انتخاب کنید. روی جدول ایجاد شده در سمت چپ کلیک راست کرده، گزینه Design View را انتخاب کنید. نام جدول را Contacts قرار دهید و فیلدهای مناسب را در جدول قرار دهید.

■ چه فیلدهایی را برای جدول مخاطبان تعریف می‌کنید؟ نوع داده این فیلدها چیست؟

در جدول زیر حداقل فیلدها برای جدول مخاطبان تعریف شده است:

Field Name	Data Type	
CountryCode	Short Text	کد کشور
MobileNumber	Short Text	تعداد شماره
ContactFName	Short Text	نام مخاطب
ContactLName	Short Text	نام خانوادگی مخاطب
Organization	Short Text	شرکت
Email	Short Text	ایمیل
ContactPicture	Short Text	آدرس تصویر مخاطب

■ چگونه رکورد جدید در جدول مخاطبان وارد می‌کنید؟

با دابل کلیک روی جدول می‌توان در صفحه گسترده (DataSheet View) باز شده، زیر هر ستون مقدار مناسب را وارد کرد و یک رکورد جدید با کامل کردن یک سطر صفحه گسترده ایجاد می‌شود.

■ چگونه یک رکورد را حذف می‌کنید؟

با کلیک راست روی سطر دلخواه در صفحه گسترده و با انتخاب Delete Record می‌توان یک رکورد دلخواه را حذف کرد.

کنجکاوی ص ۲۵۱

چند نرم‌افزار پیرامون خود را نام ببرید که از پایگاه‌داده برای ذخیره و بازیابی اطلاعات استفاده می‌کنند.

پاسخ: نرم‌افزار دانا مدارس - نرم‌افزار حسابداری گردو
نام بازی‌هایی را بنویسید که فکر می‌کنید از پایگاه‌داده برای ذخیره اطلاعات بازی استفاده می‌کنند.

پاسخ: Soccer Stars و Pes2016

چند نرم‌افزار فارسی، تلفن هوشمند را نام ببرید که از پایگاه‌داده استفاده می‌کند.

پاسخ: بازار - لغت نامه معین - اسنپ

آیا امکانات موجود در نرم‌افزارهای مدیریت پایگاه‌داده نظیر Access برای تولید یک نرم‌افزار که کار ذخیره و بازیابی اطلاعات را انجام دهد، کافی نیست؟ چرا؟

پاسخ: خیر. چون برای استفاده کامل از امکانات Access کاربر باید حرفه‌ای باشد؛ بنابراین برای مدیریت بهتر باید نرم‌افزار کاربردی طراحی کرد تا کاربر معمولی بتواند به سادگی، از آن استفاده کند.

یک بازی آنلاین که مشخصات و سطح و امتیاز کاربران در آن ذخیره می‌شود را بررسی کنید. فکر می‌کنید پایگاه‌داده این بازی از چه جدول‌هایی تشکیل شده است؟

پاسخ: جدول کاربران، جدول بازی‌ها، جدول ابزار و....

فعالیت کارگاهی ص ۲۵۲

جدول بالا را در Access پیاده‌سازی کنید و رکوردهای بالا را در جدول وارد کنید. اگر دو کارمند فرهنگی نام و نام خانوادگی یکسانی داشته باشند، آیا برای صورت‌حساب آن‌ها مشکلی پیش می‌آید؟ چرا؟ بله، مغایرت در داده‌ها پیش می‌آید.

مشکل را چگونه حل می‌کنید؟

پاسخ: با تعریف کلید اصلی برای جدول.

برگ خرید شامل چه داده‌هایی می‌شود؟
برای نمایش کالاها در برگ خرید نیاز به «جدول کالا» داریم. این جدول شامل چه فیلدهایی می‌شود؟

Goods جدول کالا

Field Name	Data Type	
GoodsCode	Number	کد کالا
GoodsName	Short Text	نام کالا
UnitPrice	Number	قیمت واحد
Stock	Number	موجودی

نکته: در جدول بالا می‌تواند فیلدهای دیگری نیز تعریف شود. کد کالا می‌تواند از نوع AutoNumber هم تعریف شود.

برای نمایش اطلاعات مربوط به کارمند فرهنگی در برگ خرید نیاز به «جدول مشتری» داریم. این جدول شامل چه فیلدهایی می‌شود؟

Customers جدول مشتری

Field Name	Data Type	
CustomerCode	Number	کد مشتری
CustomerName	Short Text	نام
CustomerFamily	Short Text	نام خانوادگی
mobile	Short Text	شماره همراه

نکته: در جدول بالا می‌تواند فیلدهای دیگری نیز تعریف شود. کد مشتری می‌تواند از نوع AutoNumber هم تعریف شود.

برای ایجاد هر برگ خرید نیاز به «جدول برگه خرید» داریم که مشخص کند، مشتری در چه تاریخی چه کالاهایی خریده است. این جدول شامل چه فیلدهایی می‌شود؟

Factor جدول برگه خرید

Field Name	Data Type	
FactorNO	Number	شماره برگه خرید
CustomerCode	Number	کد مشتری
FactorDate	Date/Time	تاریخ برگه خرید

نکته: شماره برگه خرید می‌تواند از نوع AutoNumber هم تعریف شود.
مشتری در هر بار مراجعه ممکن است چندین قلم کالا خریداری کند؛ بنابراین نمی‌توان کالاهای خریداری‌شده را در «جدول کالا» ذخیره کرد به همین دلیل، جدول دیگری به نام «جدول ثبت کالا در برگه خرید» ایجاد می‌کنیم. این جدول شامل چه فیلدهایی می‌شود؟

فصل پنجم: مدیریت پایگاه داده

Registerfactor جدول ثبت کالا در برگه خرید		
Field Name	Data Type	
FactorNO	Number	شماره برگه خرید
GoodsCode	Number	کد کالا
Amount	Number	تعداد کالا برای خرید

فعالیت منزل
ص ۲۵۳

فرض کنید در فروشگاه فرهنگیان بیش از یک فروشنده کار فروش کالا را انجام می‌دهند، اگر قرار باشد در برگ خرید، نام فروشنده نیز قید شود، چه تغییری باید در ساختار پایگاه داده فروشگاه صورت گیرد؟



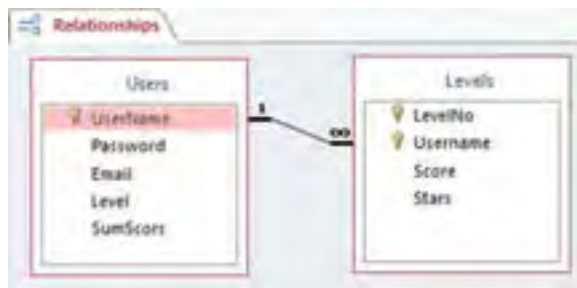
جدول Seller جدول فروشنده است.

- معاون پرورشی هنرستان جابرین حیان از هنرجویان رشته شبکه و نرم افزار رایانه درخواست برنامه‌ای برای سامان‌دهی امانت کتاب، در کتابخانه مدرسه کرده است. هنرجویان ابتدا می‌خواهند پایگاه داده کتابخانه را ایجاد کنند. با فرض اینکه هر هنرجو می‌تواند در هر بار مراجعه، چند کتاب را از کتابخانه امانت بگیرد، طراحی پایگاه داده کتابخانه هنرستان جابرین حیان را انجام دهید.



- در یک بازی می‌توان با ایجاد یک نام کاربری وارد بازی شد. هر کاربر با

کسب حداقل امتیاز به سطح بالاتر می‌رود و با توجه به امتیاز خود ستاره کسب می‌کند. پایگاه داده مناسب را برای این بازی طراحی کنید تا نشان دهد که هر کاربر در هر سطح چند امتیاز و چند ستاره دارد.



کارگاه ۱ – ارتباط با پایگاه داده از طریق Wizard

ساده‌ترین راه برای ایجاد ارتباط با پایگاه داده در سی‌شارپ، یک ارتباط ویزارد است که می‌توان با قرار دادن یک کنترل مقید نظیر DataGridview این ارتباط را ایجاد کرد. با ایجاد این ارتباط، نسخه‌ای از پرونده پایگاه داده در مسیر جاری پروژه قرار می‌گیرد و پرونده با پسوند xsd (نام پایگاه داده) در بخش Solution Explorer قرار می‌گیرد. با ایجاد ارتباط با پایگاه داده به صورت ویزارد، سه کنترل (DataSet و BindingSource و TableAdaptor) به صورت خودکار به فرم اضافه می‌شود. یک کنترل DataSet برای یک پایگاه داده و برای هر جدول یا دید یک کنترل BindingSource و TableAdaptor متناظر اضافه می‌شود. البته اگر شما از طریق مقیدسازی کنترلی به جدول اقدام نکرده‌اید کنترل‌های BindingSource و TableAdaptor اضافه نمی‌شوند.

کلاس DataSet

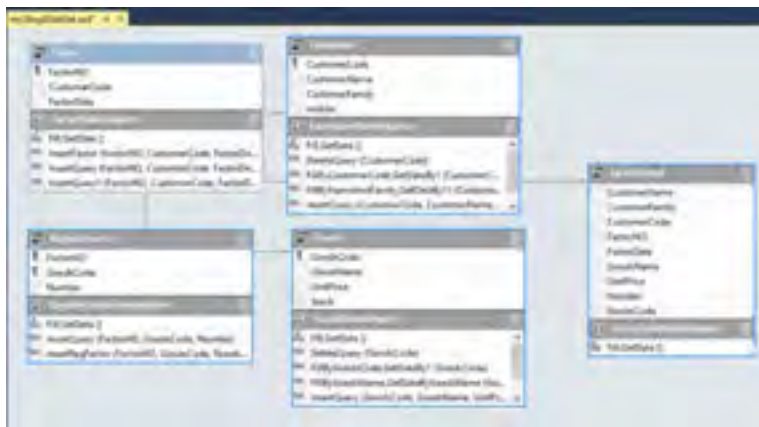
کلاس DataSet برای نگهداری اطلاعات به دست آمده از پایگاه داده در حافظه بکار می‌رود. این کلاس شامل مجموعه‌ای از جدول‌ها، رابطه‌ها، قید و شرط‌ها و دیگر مواردی است که از پایگاه داده خوانده شده است. این کلاس خود همانند یک موتور کوچک پایگاه داده عمل می‌کند که می‌تواند داده‌ها را در درون خود در جدولی مجزا نگهداری کرده، به کاربر اجازه دهد که آن‌ها را ویرایش کند و با استفاده از کلاس DataView پرس‌وجوهایی را روی داده‌های موجود در آن اجرا کند.

داده‌هایی که در این کنترل قرار دارند، ارتباطی با پایگاه داده ندارند. در طول برنامه می‌توان داده‌های موجود در آن را حذف، ویرایش یا اضافه کرد و بعد از اتمام

تغییرات مورد نظر دوباره با استفاده از DataAdaptor به پایگاه داده متصل شده، تغییرات را در پایگاه داده ذخیره کرد.

کلاس DataSet از ساختار XML برای ذخیره داده‌ها استفاده می‌کند. به این ترتیب می‌توانید داده‌های موجود در یک نمونه از کلاس DataSet را به سادگی در یک فایل ذخیره کرده، یا آن را با استفاده از شبکه به کامپیوتر دیگری منتقل کنید. البته هنگام برنامه‌نویسی و کار با DataSet لازم نیست با آن‌ها در قالب XML رفتار کنید، بلکه کافی است تمام کارهای موردنظر خود را با استفاده از ویژگی‌ها و متدهای موجود در DataSet انجام دهید.

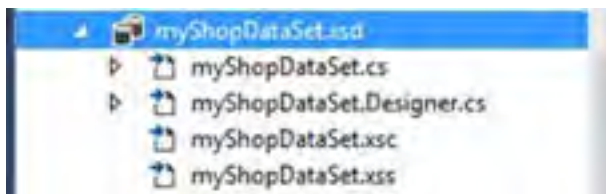
مانند هر سند XML یک DataSet نیز دارای یک الگو است. پرونده‌ای با پسوند XSD ساختارهای داده‌ای درون یک یا چند پرونده XML را شرح می‌دهد. شکل زیر پرونده myShopDataSet.xsd را نمایش می‌دهد.



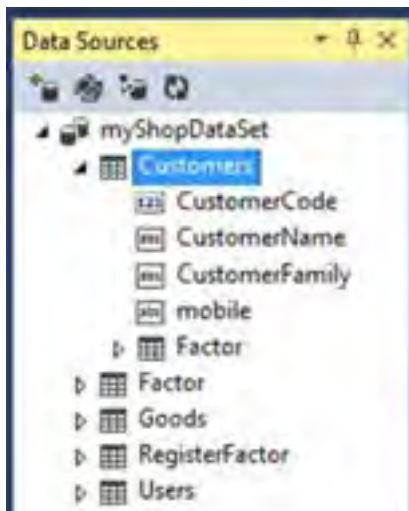
این پرونده (myShopDataSet.xsd) حاوی الگوی XML است که داده‌های myShopDataSet را نگهداری می‌کند. VS به وسیله این پرونده، یک کلاس از کلاس DataSet مشتق می‌کند تا بتواند داده‌های دریافت شده از پایگاه داده را در نمونه کلاس نگهداری کند. البته تمام موارد نیز از دید برنامه‌نویس پنهان می‌ماند و توسط DataSet انجام می‌شود.

یکی از متدهای کلاس DataSet متد WriteXmlSchema است که می‌توان این شیما را در قالب یک پرونده xsd ایجاد کرد. این پرونده کاربردهای بسیاری دارد. برای همه عملیات روی پایگاه داده از جمله پرس و جوی‌های انتخابی (جستجو و نمایش) و عملیاتی (درج، حذف و ویرایش) و تجمعی می‌توان یک متد روی جدول یا TableAdaptor مربوط به جدول ایجاد کرد و در برنامه به آسانی آن را فراخوانی کرد. برای اضافه کردن متد روی TableAdaptor جدول موردنظر کلیک راست کرده، گزینه Add Query را انتخاب کنید و با توجه به فهرست پرس و جوها،

پرس‌وجو مورد نظر را به صورت ویزارد طراحی و با کلیک روی دکمه Query Builder به راحتی ویرایش کنید. نام مناسب برای این متدها قرار دهید. با کلیک روی فلش پرونده xsd در بخش Solution Explorer می‌توان پرونده‌های دیگری را مشاهده کرد که پس زمینه عملیات ایجاد این شما است.



برای مشاهده همه منابع داده از منوی View گزینه Other Windows و انتخاب گزینه Data Sources استفاده کنید و یا با فشار دادن همزمان کلیدهای Shift+Alt+D پنجره منابع داده را نمایش دهید. در منبع داده فهرست همه جدول‌ها یا دیدها به همراه فیلدهای جدول وجود دارد که با درگ کردن جدول یک کنترل DataGridView به همراه کنترل BindingNavigator برای پیمایش رکوردها به فرم اضافه می‌شود.



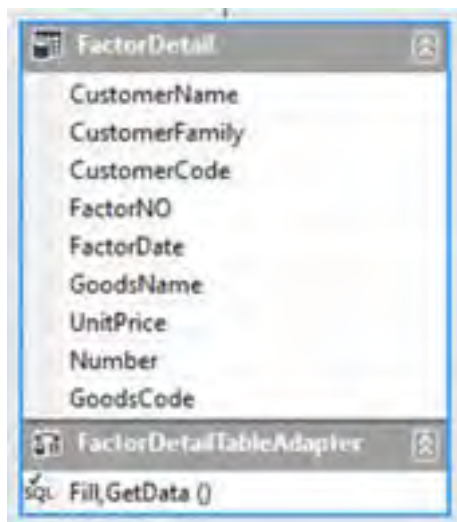
بدون استفاده از کنترل‌های مقید نظیر DataGridView می‌توانید از آیکن جمع پنجره Data Sources گزینه Add New Data Source یک منبع داده جدید اضافه کنید.

ایجاد پرونده xsd

برای ایجاد کردن یک پرونده با قالب xsd به صورت دستی ابتدا از طریق منوی **Add New Item** → **Project** عنصر **DataSet** را انتخاب کرده، با نوشتن نام مناسب دکمه **Add** را کلیک کنید. یک پرونده با نام **xsd** در بخش **Solution Explorer** اضافه می‌شود. با دابل کلیک روی این پرونده مشاهده می‌شود که این **DataSet** حاوی چیزی نیست. برای قرار دادن جدول و عناصر دیگر از منوی **View** پنجره **Server Explorer** را فعال کنید و از طریق گزینه **Add Connection** یک پایگاه‌داده جدید به این پنجره اضافه کنید و در جدول‌های پایگاه‌داده مورد نظر یک جدول را انتخاب کرده، روی پرونده **xsd** بکشید و رها کنید. مشاهده می‌شود که جدول به همراه فیلدها به این پرونده اضافه می‌شود و می‌توانید متدهای مورد نیاز را ایجاد کرده، در برنامه فراخوانی کنید.

افزودن یک TableAdaptor جدید

اگر بخواهیم داده‌هایی از چند جدول مرتبط به هم در یک پایگاه‌داده را مدیریت کنیم باید در پرونده **xsd** کلیک راست کرده و از گزینه **Add**، گزینه **TableAdaptor** را انتخاب کنید و با ایجاد یک اتصال جدید و از طریق **Query Builder** یک پرس‌وجوی جدید از چند جدول مرتبط به هم ایجاد کنید. با زدن دکمه **Finish** یک جدول جدید به همراه یک **TableAdaptor** جدید ایجاد می‌شود و می‌توان آن را همانند دیگر **TableAdaptor**ها مدیریت کرد.



جدول بالا از فیلدهای چهار جدول مرتبط به هم ایجاد شده است.

پاسخ به فعالیت‌ها

تکمیل کارگاه
ص ۲۵۴

چه کنترل‌هایی به فرم برنامه اضافه شده است؟
پاسخ: بعد از اتصال کنترل DataGridView به منبع داده سه کنترل dictionaryDataSet و computerTblTableAdapter و computerBindingSource به فرم اضافه می‌شوند.

-کلید F7 را فشار دهید. آیا کدی به برنامه اضافه شده است؟
پاسخ: در رویداد Form_Load کدی به صورت زیر به برنامه اضافه می‌شود.
`this.computertblTableAdapter.Fill(this.dictionaryDataSet.computer
tbl);`

کارگاه ۲ - سفارشی کردن کنترل DataGridView

هدف از کارگاه ۲ آموزش استفاده از ویژگی‌های کاربردی کنترل DataGridView برای نمایش سفارشی و جذاب‌تر این کنترل است. از هنجرو بخواهید فهرست ویژگی‌های این کنترل را ببینید و با آزمون و خطا به کاربرد برخی از این ویژگی‌ها پی ببرید.

پاسخ به فعالیت‌ها

تکمیل کارگاه
ص ۲۵۶

مرحله ۲: فیلد ID باید از ستون‌های DataGridView حذف شود.

مرحله ۳: ستون‌ها فارسی می‌شوند.

مرحله ۴: کنترل DataGridView تمام فرم را در برمی‌گیرد.

مرحله ۵: با تنظیم این ویژگی می‌توانید اندازه ستون‌ها را متناسب با سلیقه خود تنظیم کنید. با استفاده از ویژگی FillWeight هر ستون می‌توانید درصد عرض ستون را مشخص کنید.

مرحله ۶: همه ستون‌های کنترل DataGridView حذف می‌شود.

جدول ۴ برخی از ویژگی‌های کنترل DataGridView را نمایش می‌دهد. این جدول را تکمیل کنید.

فعالیت گارگاهی
ص ۲۵۶

نام ویژگی	شرح
Dock	مشخص می‌کند که کدام گوشه از کنترل به فرم محدود شود.
AutoSizeColumnsMode	وضعیت اندازه خودکار برای ستون را مشخص می‌کند.

DefaultCellStyle	قالب بندی خانه‌های کنترل DataGridView
DataSource	نام جدول داده یا نام کنترل BindingSource
HeaderText	عنوان در DataGridView
ColumnHeadersDefaultCellStyle	قالب بندی خانه‌های عنوان کنترل DataGridView
EnableHeadersVisualStyles	این ویژگی برای اعمال قالب بندی باید False شود.

فعالیت منزل ص ۲۵۶

جدول مخاطبان تلفن همراه را روی فرم نمایش دهید.

پاسخ: بعد از ایجاد پایگاه داده و جدول مخاطبان Contacts و یک پروژ ویندوزی به نام PhoneNoteBook یک کنترل DataGridView به فرم اضافه کنید و از طریق ویزارد یک منبع داده ایجاد کنید و کنترل DataGridView جدول مخاطبان را به منبع داده مقید کنید. با کلیک راست روی DataGridView و انتخاب گزینه Edit Columns فیلدهای اضافی را حذف کنید و نام سرستون‌ها را ویرایش کنید. ویژگی Dock را Fill قرار دهید. ویژگی AutoSizeColumnsMode را Fill قرار دهید. به کمک ویژگی ColumnHeadersDefaultCellStyle و EnableHeadersVisualStyles قالب بندی سرستون‌ها را انجام دهید و با ویژگی DefaultCellStyle قالب بندی خانه‌های DataGridView را انجام دهید. برای عدم نمایش خطوط عمودی DataGridView ویژگی CellBorderStyle را SingleHorizontal قرار دهید.



اگر بخواهید نام و نام خانوادگی را در قالب یک ستون نمایش دهید. پرس و جوی متد Fill را به صورت زیر ویرایش کنید.

```
SELECT MobileNumber, CountryCode, ContactFName+''
```

+ContactLname AS ContactFullName, Oragnization, Email,
ContactPicture

FROM Contacts

نکته: در بخش Edit Column ویژگی DataPropertyName در کنترل
DataGridView با نام مستعار ContactFullName تغییر یابد و ستون «نام
خانوادگی» حذف شود.

از پایگاه داده فروشگاه، جدول کالا را روی فرم نمایش دهید.

همانند نمایش جدول مخاطبان روی فرم اقدام کنید.



در مورد ویژگی‌های دیگر کنترل DataGridView تحقیق کنید.

پژوهش
ص ۲۵۷

به کاربر اجازه می‌دهد به DataGridView سطر جدید اضافه کند.	AllowUserToAddRow
به کاربر اجازه می‌دهد سطر دلخواه را انتخاب و با دکمه Delete صفحه کلید سطر انتخاب شده را از DataGridView حذف کند. نکته اینکه این سطر فقط از DataGridView حذف می‌شود و از پایگاه داده حذف نمی‌شود.	AllowUserToDeleteRow
به کاربر اجازه می‌دهد که اندازه (عرض) ستون‌ها را با استفاده از ماوس تغییر دهد.	AllowUserToResizeColumns
به کاربر اجازه می‌دهد که بتواند اندازه (ارتفاع) سطرها را با استفاده از ماوس تغییر دهد.	AllowUserToResizeRows

با استفاده از این ویژگی می‌توانید ظاهر DataGridView (از جمله رنگ زمینه، قلم، رنگ متن، رنگ سطر انتخاب شده، تنظیمات متن و...) را تغییر دهید.	AlternatingRowsDefaultCellStyle
با تنظیم این ویژگی می‌توانید اندازه ستون‌ها را متناسب با سلیقه خود تنظیم کنید.	AutoSizeColumnsMode
با تنظیم این ویژگی می‌توانید اندازه سطرها را متناسب با سلیقه خود تنظیم کنید.	AutoSizeRowsMode
این ویژگی رنگ پشت زمینه (بدنه) DataGridView را تعیین می‌کند.	BackgroundColor
این ویژگی نوع خط کادر DataGridView را تعیین می‌کند.	BorderStyle
این گزینه، نوع خطوط بین سلول‌های DataGridView را تعیین می‌کند (از جمله نوع‌های موجود در این ویژگی خط ساده، برجسته افقی، برجسته عمودی و...).	CellBorderStyle
این گزینه، نوع خطوط بین سلول‌های عنوان ستون‌ها DataGridView را تعیین می‌کند.	ColumnHeadersBorderStyle
این ویژگی، اندازه ارتفاع عنوان ستون‌ها را تعیین می‌کند.	ColumnHeaderHeight
با False کردن این ویژگی، عنوان ستون‌ها مخفی می‌شوند.	ColumnHeadersVisible
با استفاده از این ویژگی می‌توانید ستون‌های DataGridView را مدیریت (اضافه، حذف و ویرایش) کنید.	columns
این ویژگی، شکل آیکن ماوس را برای زمانی که وارد DataGridView می‌شود، تعیین می‌کند. (به عنوان مثال با انتخاب علامت Hand، وقتی ماوس روی DataGridView قرار می‌گیرد آیکن ماوس به شکل دست تغییر می‌کند.)	Cursor
با استفاده از این ویژگی می‌توانید ظاهر سلول‌های سطرهای فرد DataGridView را تغییر دهید (از جمله رنگ زمینه، قلم، رنگ متن، تنظیمات متن و...)	DefaultCellStyle
با استفاده از این ویژگی می‌توانید اندازه کنترل DataGridView را متناسب با اندازه فرم تنظیم کنید. (به عنوان مثال می‌توانید تعیین کنید که کنترل	Dock

<p>DataGridView به طور کامل سمت چپ فرم را بپوشاند و با تغییر اندازه فرم، اندازه DataGridView نیز تغییر کند)</p>	
<p>با استفاده از این ویژگی می توانید تعیین کنید که آیا کاربر می تواند یک سطر یا بیش از یک سطر را همزمان انتخاب (Select) کند.</p>	MultiSelect
<p>با True کردن این ویژگی، کاربر نمی تواند متن درون سلول ها را ویرایش کند و تنها می تواند متن درون DataGridView را مشاهده کند.</p>	ReadOnly
<p>با True کردن این ویژگی، سلول های درون DataGridView، در سمت راست کنترل DataGridView قرار می گیرند. (در صورتی که متن درون DataGridView فارسی است، این گزینه را روی Yes قرار دهید)</p>	RightToLeft
<p>این گزینه، نوع خطوط بین سلول های عنوان سطرها (علامت ستاره کنار هر سطر) DataGridView را تعیین می کند.</p>	RowHeadersBorderStyle
<p>با False کردن این ویژگی، سلول های خالی که در اول هر سطر قرار دارند، مخفی می شوند.</p>	RowHeaderVisible
<p>این ویژگی، طول سلول های خالی که در اول هر سطر قرار دارند را تعیین می کند.</p>	RowHeaderWidth
<p>این ویژگی تعیین می کند که اگر تعداد سطرها و یا ستون های DataGridView بیشتر از اندازه طول و یا عرض کنترل شد، آیا نوار پیمایش در پایین و یا سمت راست کنترل نمایش داده شود یا خیر. یا اینکه تنها نوار افقی نمایش داده شود و یا تنها نوار عمودی و یا هر دوی آن ها و یا هیچکدام.</p>	ScrollBars
<p>این ویژگی تعیین می کند، زمانی که روی یکی از سلول ها کلیک شد، آن سطر یا ستون به طور کامل انتخاب شود.</p>	SelectionMode

کارگاه ۳ – مقیدسازی کنترل‌ها

هدف از این کارگاه توضیح مفهوم مقیدسازی و نحوه مقیدسازی کنترل‌ها با ویزارد و کدنویسی است. از هنرجو بخواهید که کنترل‌ها مقید و نامقید را در جعبه ابزار مشخص کند.

پاسخ به فعالیت‌ها

تکمیل کارگاه
ص ۲۵۷

مرحله ۳: چه مقداری در txtCIName قرار می‌گیرد؟ مقدار واژه که روی سطر آن کلیک شده است.

مرحله ۴: برای مقیدسازی کنترل کادرفهرست چگونه ویژگی DataSource و DisplayMember را تغییر می‌دهید؟

از طریق فهرست DataSource کنترل کادرفهرست computerTblBindingSource را انتخاب و از طریق فهرست DisplayMember یکی از فیلدهای جدول computerTbl را انتخاب کنید.

مرحله ۶: ویژگی DataSource کنترل BindingNavigator را computerTblBindingSource قرار دهید. با اجرای برنامه به وسیله این کنترل می‌توان رکوردها را روی کنترل‌های مقید نظیر DataGridView و listBox پیمایش کرد

کنجکاوی
ص ۲۵۸

چه کنترل‌هایی را می‌توان مقید کرد؟ نام چند کنترل را نام ببرید.
پاسخ: کنترل‌هایی که ویژگی DataBinding دارند مقید هستند مثل checkbox و radioButton

چگونه با کدنویسی می‌توان یک کنترل را نامقید کرد؟
پاسخ: برای نامقید کردن کنترل‌ها باید مقدار DataSource را null کنید.

```
listBox1.DataSource = null;
```

برای نامقید کردن کنترل‌هایی که ویژگی DataSource ندارند باید از طریق متد Clear، DataBinding اقدام کرد.

```
txtCIName.DataBindings.Clear();
```

کارگاه ۴ – بارگذاری داده و پیمایش رکوردها در DataGridView

هدف این کارگاه آموزش استفاده از متد Fill کنترل TableAdaptor برای بارگذاری داده و متدهای پیمایش (Move) کنترل BindingSource برای پیمایش رکوردها در برنامه نویسی است.

هنگام ایجاد اتصال به صورت ویزارد دو کنترل TableAdaptor و BindingSource به فرم اضافه می‌شوند. در رویداد Form_Load نیز کد زیر به صورت خودکار اضافه می‌شود.

```
this.goodsTableAdapter.Fill(this.myShopDataSet.Goods);
```

با دابل کلیک روی پرونده xsd متد Fill جدول Goods را به هنرجو نشان دهید و نحوه فراخوانی این متد را در کدنویسی آموزش دهید.

پاسخ به فعالیت‌ها

- کنترل MyShopDataSet شامل چه جدول‌های دیگری است؟ اگر در هنگام ایجاد منبع داده به صورت ویزارد همه جدول‌ها انتخاب شده باشد، جدول Customers و Factor و RegisterFactor نیز در MyShopDataSet وجود دارد.

- آیا می‌توان برای مقیدسازی کنترل goodsDataGridView دستوری دیگری نوشت؟

```
this.goodsTableAdapter.Fill(this.myShopDataSet.Goods);
```

مرحله ۴: برای رفتن به آخرین رکورد (کالا) چه دستوری می‌نویسید؟

```
goodsBindingSource.MoveLast();
```

مرحله ۵: برای رفتن به رکورد بعدی (کالا) چه دستوری می‌نویسید؟

```
goodsBindingSource.MoveNext();
```

کنجکاوی
ص ۲۵۹

کارگاه ۵ - دسترسی به خانه‌های DataGridView

هدف از این کارگاه دسترسی به خانه‌های کنترل DataGridView از طریق کدنویسی است. اهمیت دسترسی به خانه‌های این کنترل برای نمایش در کادرمتن یا برچسب و یا انجام برخی محاسبات روی خانه‌های DataGridView لازم است. برای یادگیری بهتر این کارگاه، مفهوم Row و Cell را در کنترل DataGridView به هنرجو آموزش دهید. در این کارگاه برای دسترسی به رکورد جاری ویژگی CurrentCell.RowIndex و مفهوم رویداد CellClick نیز آموزش داده شود.

پاسخ به فعالیت‌ها

مقدار اندیس (شماره) اولین رکورد چیست؟

پاسخ: صفر

کنجکاوی
ص ۲۵۹

کارگاه ۶ - جستجو در جدول

هدف از این کارگاه جستجوی دقیق و مشابه واژه‌ها در جدول است.

- از هنجرو در مورد کاربرد دستور Select که در پودمان اول فراگرفته، سوال کنید و بخواهید ساختار آن را یادآوری کند و سپس بخواهید وارد پرونده xsd شود و روی جدول یا TableAdaptor کلیک راست کرده، مشاهدات خود را بگوید و یک متد جدید را با پرس‌وجو Select ایجاد کرده، نام مناسب برای متد قرار دهد.
- در مورد دکمه Query Builder برای ایجاد پرس‌وجوی انتخابی با شرط توضیح دهید. در پنجره Query Builder نحوه اجرای یک پرس‌وجو را نشان دهید.
- عملکرد عملگر Like در پرس‌وجوی Select را با چند مثال در Access به هنجرو نشان دهید و از او بخواهید که متد جدیدی برای جستجوی واژه‌های مشابه ایجاد نماید.
- نحوه فراخوانی متدهای Select را در برنامه به صورت زیر به هنجرو آموزش دهید.

(ورودی‌های متد، نام جدول . نام DataSet) نام متد . نام TableAdaptor

کار با داده‌ها با استفاده از DataView

در ADO.NET برای انجام عملیات (جستجو، مرتب سازی و فیلتر کردن) روی داده‌ها در یک DataTable دو روش وجود دارد:

- (۱) استفاده از متد Select شیء DataTable
- (۲) استفاده از شیء DataView

شیء DataView دارای توانایی بیشتری نسبت به متد Select شیء DataTable است و کار با آن نیز ساده‌تر است. شیء DataView مانند یک منبع برای اتصال کنترل‌های دیگر به آن مورد استفاده قرار می‌گیرد. شیء DataView نمایی از یک شیء DataTable است که برای جستجو، فیلتر و مرتب‌سازی و حتی دستکاری داده‌های آن شیء DataTable مورد استفاده قرار می‌گیرد.

هر شیء DataView شامل یک مجموعه DataRowView است که مشابه شیء DataRow در DataTable هستند. این اشیاء دارای ویژگی‌هایی هستند که در زیر به اختصار توضیح داده شده‌اند:

- **DataView شیء:** DataView را برمی‌گرداند که سطر جاری به آن تعلق دارد.
- **Item:** مقدار یک ستون از سطر فعلی را برمی‌گرداند.
- **Row:** شیء DataRow را برمی‌گرداند که در حال حاضر در حال بررسی است.

اشیاء DataView در داخل یک شیء دیگر به نام DataViewManager قرار می‌گیرند. رابطه بین این دو شیء مانند رابطه بین DataTable و DataSet است، با این تفاوت که امکان دارد یک شیء DataTable دارای چند شیء DataView باشد که برای انجام جستجو و فیلتر کردن مختلف روی داده‌های آن استفاده می‌شوند. در حقیقت در زمان اتصال یک کنترل به یک شیء DataSet در پروسه Data-Binding آن کنترل به شیء DataView مربوط به آن DataSet متصل می‌شود که با ویژگی DefaultViewManager شیء DataSet مشخص می‌شود.

برای ساخت یک شیء DataView از متد New استفاده می‌شود در مثال زیر یک شیء DataView می‌سازیم:

```

DataView myDataView = new DataView();
myDataView.Table = dictionaryDataSet.computertbl;
listBoxName.DataSource = myDataView;

```

در مثال بالا ابتدا یک شیء DataView جدید به نام myDataView ایجاد شده است. سپس ویژگی Table آن برابر با جدول کنترل DataSet که در برنامه کاربردی ما موجود است، قرار داده شده است. شیء DataView دارای ویژگی‌هایی است که در زیر به اختصار توضیح داده شده‌اند:

AllowDelete و AllowEdit و AllowNew: با تنظیم این مقادیر Boolean می‌توان با دستکاری و اضافه و حذف مقادیر در DataView متناظر آن‌ها را در شیء DataTable مربوط تغییر داد.

■ Count: تعداد اشیاء RowView موجود در DataView جاری را برمی‌گرداند (مشابه ویژگی Count از شیء DataTable).

■ Item: شیء DataRowView را برمی‌گرداند که با اندیس به وسیله پارامتر به آن ارسال شده است.

■ RowFilter: عبارتی که برای فیلتر کردن سطرها درون DataView استفاده می‌شود.

■ Sort: عبارتی که برای مرتب کردن سطرها درون DataView بکار می‌رود.

■ Table: شیء DataTable متناظر با DataView را مشخص می‌کند.

برای استفاده از ویژگی‌ها RowFilter و Sort عبارت‌هایی هستند که مشابه عبارت‌های محاسباتی برای متد Select از شیء DataTable مورد استفاده قرار می‌گیرند. برای تنظیم مقادیر ویژگی Sort که مربوط به روش مرتب‌سازی سطرها DataRow است، لازم است مقادیر ستون‌های مورد نظر جهت مرتب‌سازی را به ترتیب در داخل علامت " قرار دهیم. برای مثال برای مرتب‌سازی یک DataView به ترتیب بر حسب ستون‌های Date و Author به روش زیر عمل می‌کنیم:

```

myDataView.Sort = "CIName";

```

برای تنظیم مقدار RowFilter می‌توان از عبارات DataColumn استفاده کرد. این عبارات شامل یک سری توابع، عملگرها، عبارات و نام ستون‌ها است که جهت فیلترکردن مورد استفاده قرار می‌گیرند در این عبارات می‌توان از تمام عملیات دستکاری روی رشته‌ها و متغیرهای رشته‌ای استفاده کرد. به علاوه برای استفاده از مقادیر تاریخ باید آن‌ها را در بین علامات # # قرار داد.

برای استفاده از یک ستون خاص در این عبارات تنها کافیست، از نام آن ستون استفاده کنید. برای استفاده از سطرهای فرزند از عبارت Child قبل از آن‌ها و برای استفاده از سطر مادر نیز از عبارت Parent قبل از آن‌ها استفاده کنید.

بعضی از توابع قابل استفاده در این عبارات عبارتند از: Sum و Avg و Min و Max و Count و بعضی از عملگرهای منطقی مورد استفاده عبارتند از: And و Or و Not و = و < و In و Like.

برنامه جستجوی واژه (کارگاه ۶) با استفاده از DataView

ابتدا نمونه‌ای از کلاس DataView در بخش کلاس فرم ایجاد کنید.

```
public partial class Form1 : Form
{
```

```
    DataView myDataView=new DataView();
```

در رویداد Form_Load کدهای زیر را برای مقیدسازی کنترل کادرفهرست به DataView بنویسید.

```
private void Form1_Load(object sender, EventArgs e)
{
```

```
    this.computertblTableAdapter.Fill(this.dictionaryDataSet.computertbl);
    myDataView.Table = dictionaryDataSet.computertbl;
    listBoxName.DataSource = myDataView;
}
```

برای جستجوی واژه می‌توان فقط از نمونه کلاس DataView استفاده کرد.

```
private void textBoxSearch_TextChanged(object sender, EventArgs e)
{

    myDataView.RowFilter = "";
    if (txtSearchWord.Text.Trim().Length > 0)
        myDataView.RowFilter = "CIName Like '" + txtSearchWord.Text +
        "%'";
    listBoxName.DataSource = myDataView;
    textBoxMeans.DataBindings.Clear();
    textBoxMeans.DataBindings.Add("Text", myDataView, "means");
}
```

پاسخ به فعالیت‌ها

روی چه کنترل‌هایی می‌توان کنترل SplitContainer را قرار داد؟
پاسخ: روی کنترل‌هایی که ظرف (container) هستند مثل groupBox و Panel

کنجکاوی
ص ۲۶۳

عملکرد دستور SELECT چیست؟
پاسخ: انتخاب رکوردهایی که نام واژه آن برابر با ورودی باشد.

کنجکاوی
ص ۲۶۲

مرحله ۸: عملکرد دستور if چیست؟ در صورتی جستجو انجام می‌شود که در کادر متن txtSearchWord متنی نوشته شده باشد.

نوع ویژگی DataSource کنترل computertblBindingSource چیست؟
پاسخ: DataSet

کنجکاوی
ص ۲۶۴

مرحله ۱۰: عملکرد دستور Like چیست؟
جستجوی بر اساس شباهت ابتدای واژه صورت می‌گیرد.

قابلیت جستجو براساس فیلد نام و کد کالا را برای فرم کالا ایجاد کنید.
پاسخ: ابتدا متدی به نام FillByGoodsCode با پرس‌وجوی زیر برای جستجو بر اساس کد کالا ایجاد می‌کنیم:

```
SELECT GoodsCode, GoodsName, UnitPrice, Stock FROM  
Goods  
WHERE (GoodsCode = ?)
```

سپس متدی به نام FillByGoodsName با پرس‌وجوی زیر برای جستجوی مشابه بر اساس نام کالا ایجاد می‌کنیم:

```
SELECT GoodsCode, GoodsName, UnitPrice, Stock FROM  
Goods  
WHERE (GoodsName like ? + '%')
```

در فرم جستجو، نام کادر متن مربوط به کد کالا txtSGoodsCode و نام کادر متن مربوط به نام کالا txtSGoodsName است.

```
private void txtSGoodsCode_TextChanged(object sender,  
EventArgs e)  
{  
    if (txtSGoodsCode.Text.Length > 0)  
        goodsTableAdapter.FillByGoodsCode(myShopDataSet.Goods,  
            int.Parse(txtSGoodsCode.Text));  
    else
```

فعالیت منزل
ص ۲۶۴

```

        goodsTableAdapter.Fill(myShopDataSet.Goods);
    }
    private void txtSGoodsName_TextChanged(object sender, EventArgs
    e)
    {
        if (txtSGoodsName.Text.Length > 0)
            goodsTableAdapter.FillByGoodsName(myShopDataSet.Goods,
            txtSGoodsName.Text);
        else
            goodsTableAdapter.Fill(myShopDataSet.Goods);
    }

```

فعالیت منزل
ص ۲۶۵

قابلیت جستجو براساس نام و شماره همراه را برای جدول مخاطبان ایجاد کنید. با دابل کلیک روی PhoneNotebookDataSet.xsd یک متد برای ContactsTableAdapter با نام FillByContactFullName با پرسوجوی زیر ایجاد کنید.

پاسخ:

```

SELECT      MobileNumber, ContactFName, ContactLName,
Oragnization, Email, ContactPicture, CountryCode FROM
Contacts
WHERE      (ContactFName LIKE '%' + ? + '%') AND
(ContactLName LIKE '%' + ? + '%')

```

دو کنترل txtFname و txtLname به فرم اضافه کنید و در رویداد TextChanged کد زیر را بنویسید.

```

contactsTableAdapter.FillByContactFullName(
    phoneNotebookDataSet.Contacts,          txtFname.Text,
    txtLname.Text);

```

کارگاه ۷ - جستجوی ترکیبی در جدول

هدف از این کارگاه جستجو در جدول بر اساس چند فیلد است که در این کارگاه جستجو بر اساس دو فیلد نام کاربری و گذرواژه انجام شده است. با استفاده از دکمه Query Builder به هنجرو نشان دهید که به آسانی می‌توان یک پرسوجوی انتخابی با ترکیب چند شرط ایجاد کرد. ویژگی Count که تعداد رکوردهای جدول DataSet را نمایش می‌دهد، با اجرای گام به گام به هنجرو توضیح دهید.

پاسخ به فعالیت‌ها

تکمیل کارگاه
ص ۲۶۶

مرحله ۵: مفهوم شرط دستور if چیست؟

پاسخ: اگر نتیجه اجرای پرسوجو حداقل یک رکورد داشته باشد، به این معنا است که کاربر معتبر و فرم MainForm نمایش داده می‌شود و گرنه پیام نامعتبر بودن کاربر

نمایش داده می‌شود.

برنامه را اجرا کنید. عملکرد متد `btnLogon_Click` چیست؟

پاسخ: متد `FillByUsernameAndPass` پرس‌وجوی انتخابی با شرط نام کاربری و گذرواژه است و اگر تعداد سطرهای حاصل از اجرای پرس‌وجو بیش از صفر باشد کاربر معتبر و گرنه نامعتبر است.

فعالیت منزل
ص ۲۶۶

برنامه ورود به فروشگاه را طوری تغییر دهید که با زدن تیک کادر علامت، نام کاربری برای ورود بعدی ذخیره شود و تصویر کاربر نیز نمایش داده شود. پاسخ: متد زیر را پس از ورود به فرم اصلی فراخوانی کنید.

```
private void SaveUN()
{
    if (checkBoxSaveUN.Checked)
        File.WriteAllText("SaveUN.txt", txtUsername.Text);
    else
        if (File.Exists("SaveUN.txt"))
            File.Delete("SaveUN.txt");
}
```

در رویداد `Form_Load` بررسی کنید اگر فایل ذخیره کاربری موجود است نام کاربر در کادر متن نام کاربری نمایش داده شود و تصویر کاربر در کادر تصویر نمایش داده شود.

یک متد با نام `FillByUserName` ایجاد کنید که جستجو را فقط بر اساس نام کاربری انجام دهد.

```
private void Form1_Load(object sender, EventArgs e)
{
    if (File.Exists("SaveUN.txt"))
    {
        checkBoxSaveUN.Checked = true;
        txtUsername.Text = File.ReadAllText("SaveUN.txt");
        usersTableAdapter.FillByUserName(
            myShopDataSet.Users, txtUsername.Text.Trim());
    }
    string strFilename =
        myShopDataSet.Users.Rows[0]["PicturePath"].ToString();
    if (File.Exists(strFilename))
        picUser.ImageLocation = strFilename;
}
```

نکته: در جدول کاربران می‌تواند چندین کاربر وجود داشته باشد. این برنامه تمرینی برای یک برنامه در شبکه است که نام کاربری هر فرد روی سیستم خودش ذخیره شود و به راحتی بدون ورود نام کاربری به برنامه چندکاربره وارد شود.

- با بازکردن جدول کاربران در پایگاه داده هر فردی می تواند نام کاربری و گذرواژه همه کاربران را ببیند و به به برنامه فروشگاه وارد شود. برای امنیت برنامه از روش های رمزگذاری (Encoding) گذرواژه استفاده می کنند. درمورد این روش ها پژوهش کنید.

پاسخ: یکی از مباحث مهم در امنیت داده ها استفاده از روش های رمزگذاری (Encoding) است. رمزگذاری چیست؟ رمزگذاری یا درهم ریزی داده ها (Hashing) روشی برای غیرقابل خواندن کردن پرونده ها و نوشته ها است که معمولاً از یک زوج الگوریتم تشکیل می شود یکی برای رمزگذاری و دیگری برای رمزگشایی (Decoding). به طور مثال در یک حلقه for تک تک کاراکترها را با ۲۵۶ xor کرده و جواب را می نویسد و بخش رمزگشایی را با الگوریتم دوم که قرینه الگوریتم اول هست به حالت اول برمی گردانیم. البته استفاده از XOR به مثال ساده است و برای مسائل مهم کسی از این روش استفاده نمی کند یکی از الگوریتم های معروف در زمینه کد کردن الگوریتم base64 و MD5 است.

الگوریتم MD5 (منبع MSDN مایکروسافت):

```
static string GetMd5Hash(MD5 md5Hash, string input)
{
    // Convert the input string to a byte array and compute the
    hash.
    byte[] data =
    md5Hash.ComputeHash(Encoding.UTF8.GetBytes(input));
    // Create a new StringBuilder to collect the bytes
    // and create a string.
    StringBuilder sBuilder = new StringBuilder();
    // Loop through each byte of the hashed data
    // and format each one as a hexadecimal string.
    for (int i = 0; i < data.Length; i++)
    {
        sBuilder.Append(data[i].ToString("x2"));
    }
    // Return the hexadecimal string.
    return sBuilder.ToString();
}
```

متد GetMd5Hash ورودی input را با md5Hash کدگذاری و در یک رشته sBuilder قرار می دهد.

```
// Verify a hash against a string.
static bool VerifyMd5Hash(MD5 md5Hash, string input, string hash)
{
    // Hash the input.
    string hashOfInput = GetMd5Hash(md5Hash, input);
    // Create a StringComparer an compare the hashes.
```



```
StringComparer comparer = StringComparer.OrdinalIgnoreCase;
if (0 == comparer.Compare(hashOfInput, hash))
{
    return true;
}
else
{
    return false;
}
}
```

متد VerifyMd5Hash بررسی می‌کند که اگر ورودی با input با md5Hash کد شود، آیا رشته کدگذاری شده hash معادل است یا خیر.

الگوریتم base64 :

رمزگذاری یک رشته:

```
private static string Base64Encode(string plainText)
{
    var plainTextBytes =
    System.Text.Encoding.UTF8.GetBytes(plainText);
    return System.Convert.ToBase64String(plainTextBytes);
}
```

رمزگشایی یک رشته کدگذاری شده:

```
private static string Base64Decode(string base64EncodedData)
{
    var base64EncodedBytes =
    System.Convert.FromBase64String(base64EncodedData);
    return System.Text.Encoding.UTF8.GetString(base64EncodedBytes);
}
```

ابتدا گذرواژه را با متد Base64Encode رمزگذاری کرده، نتیجه را در فیلد گذرواژه در جدول کاربران قرار دهید و متد جستجو را به صورت زیر فراخوانی کنید.

```
usersTableAdapter.FillByUsernameAndPass(myShopDataSet.Users,
txtUsername.Text, Base64Encode(txtPassword.Text));
```

کارگاه ۸ – درج یک رکورد در جدول

هدف از این کارگاه نحوه ایجاد متد درج در جدول و فراخوانی آن در برنامه و آشنایی با دستور INSERT INTO است. از هنرجو بخواهید ساختار دستور INSERT INTO را در پودمان اول فراگرفته توضیح دهد. سپس از او بخواهید متدی را در TableAdaptor جدول کالا در پرونده xsd ایجاد کند که دستور درج رکورد را انجام دهد. نحوه فراخوانی متد پرس و جوی عملیاتی به صورت زیر به هنرجو آموزش دهید.

(ورودی‌های متد) نام متد • نام TableAdaptor

پاسخ به فعالیت‌ها

کنجکاوی
ص ۲۶۷

ساختار دستور INSERT INTO در زبان SQL چیست؟
پاسخ: مقدار VALUES , نام فیلد ۲, نام فیلد ۱ نام جدول INSERT INTO
..... مقدار فیلد ۲, فیلد ۱

مرحله ۲:

- متد InsertQuery دارای چند آرگومان ورودی است؟ ۴ آرگومان.
- چرا برخی از ورودی‌ها عددی است؟ چون نوع فیلد در جدول عددی است.
- چرا از دستور if در برنامه استفاده شده است؟ چون ممکن است کاربر برخی از ورودی‌هایی که لازم است مقدار داشته باشند را خالی گذاشته باشد.
- عملکرد متد رویداد btnAddGoods_Click چیست؟ در صورت ورود نام، قیمت و کد کالا یک کالای جدید به جدول Goods اضافه می‌کند.
- عملکرد دستور goodsTableAdapter.InsertQuery چیست؟ متدی برای اضافه کردن رکورد جدید به جدول Goods است.
- آیا رکورد جدید در goodsDataGridView نمایش داده می‌شود؟ چرا؟ بله. چون بعد از اضافه شدن رکورد در جدول متد Fill نمایش داده‌ها را در goodsDataGridView بروز می‌کند.
- آیا رکورد اضافه شده در goodsDataGridView وجود دارد؟ خیر.
- جدول Goods پایگاه‌داده MyShop را باز کنید. آیا رکورد اضافه شده در جدول وجود دارد؟ خیر

مرحله ۳:

- آیا در جدول Goods این کالا اضافه شده است؟ بله

فعالیت منزل
ص ۲۶۸

- برای جدول مشتری برنامه درج رکورد را بنویسید. (فیلم)
 - برای جدول مخاطبان برنامه ثبت مخاطب جدید را بنویسید.
- پاسخ: با دابل کلیک روی PhoneNotebookDataSet.xsd در بخش Solution Explorer یک متد برای اضافه کردن مخاطب جدید ایجاد کنید. روی جدول Contacts راست‌کلیک کنید. گزینه Query از منوی Add را انتخاب کنید و سپس گزینه Use SQL statement را انتخاب و دکمه Next را کلیک کنید، سپس گزینه INSERT را انتخاب و دکمه Next را کلیک کنید. فرم زیر را برای اضافه کردن مخاطب جدید ایجاد کنید.

برای دکمه بارگذاری تصویر کدهای زیر را بنویسید.

```
private void btnLoadPicture_Click(object sender, EventArgs e)
{
    if (!IsValidMobileNO(txtMobileNO.Text))
    {
        MessageBox.Show("شماره موبایل معتبر نیست");
        return;
    }
    if (openFileDialog1.ShowDialog() == DialogResult.OK)
    {
        string strFileName = openFileDialog1.FileName;
        picContact.ImageLocation = strFileName;
        fileName = txtMobileNO.Text +
            System.IO.Path.GetExtension(strFileName);
    }
}
```

نکته: متغیر fileName در بخش کلاس فرم تعریف شود.

```
private bool IsValidMobileNO(string strMobileNO)
{
    long mobile;
    if (!long.TryParse(strMobileNO, out mobile))
        return false;
    if (strMobileNO[0] != '0') strMobileNO = "0" + strMobileNO;
    if (strMobileNO.Length == 11)
        return true;
    return false;
}
```

به فرم ثبت مخاطب یک کنترل DataGridView اضافه کنید و آن را مقید کنید تا کنترل‌های مورد نیاز به فرم اضافه شود.

با کلیک روی دکمه btnAddContact مخاطب جدید به فرم اضافه می‌شود.

```
private void btnAddContact_Click(object sender, EventArgs e)
{
```

```

if (isValidMobileNO(txtMobileNO.Text) && txtFname.TextLength >
0 &&
txtLname.TextLength > 0)
{
    if (txtMobileNO.TextLength == 10)
        txtMobileNO.Text = "0" + txtMobileNO.Text;
    contactsTableAdapter.InsertQuery(txtMobileNO.Text,
txtCountyCode.Text,txtFname.Text,
txtLname.Text,
txtOrg.Text,
txtEmail.Text,fileName);
    string appPath = Application.StartupPath + "\\\" + fileName;
    //کپی تصویر در مسیر برنامه
    System.IO.File.Copy(openFileDialog1.FileName, appPath);
    MessageBox.Show("ثبت شد");
}
else
    MessageBox.Show("مخاطب ثبت نشد");
}

```

کارگاه ۹ – حذف یک رکورد در جدول

هدف از این کارگاه نحوه ایجاد متد حذف در جدول و فراخوانی آن در برنامه و آشنایی با دستور DELETE است. از هنرجو بخواهید ساختار دستور DELETE را در پودمان اول فراگرفته توضیح دهد. سپس از او بخواهید متدی را در TableAdaptor جدول کالا در پرونده xsd ایجاد کند که دستور حذف رکورد را انجام دهد.

پاسخ به فعالیت‌ها

تکمیل کارگاه
ص ۲۶۹

- ۱) دستور را تغییر دهید تا حذف بر اساس نام کالا باشد.
DELETE FROM Goods WHERE (GoodsName = ?)
- ۲) دستور را برای حذف تمامی رکوردها تغییر دهید.
DELETE FROM Goods

فعالیت منزل
ص ۲۶۹

برای جدول مشتری برنامه حذف رکورد را بنویسید. (فیلم)
برای جدول مخاطبان برنامه حذف مخاطب را بنویسید.
پاسخ: با دابل کلیک روی PhoneNotebookDataSet.xsd در بخش Solution Explorer یک متد برای حذف کردن مخاطب ایجاد کنید. روی جدول Contacts راست کلیک کنید. گزینه Query از منوی Add را انتخاب کنید و سپس گزینه Use SQL statement را انتخاب و دکمه Next را کلیک کنید، سپس گزینه Delete را

انتخاب و دکمه Next را کلیک کنید. سپس پرس‌وجوی زیر را با Query Builder ایجاد کنید.

```
DELETE FROM Contacts WHERE (MobileNumber = ?)
AND (CountryCode = ?)
```

در فرم مدیریت مخاطب یک دکمه به نام btnDeleteContact اضافه کنید و کد زیر را بنویسید.

```
private void btnDeleteContact_Click(object sender, EventArgs e)
{
    if (txtCountryCode.Text.Length > 0 &&
        txtMobileNO.Text.Length > 0)
        contactsTableAdapter.DeleteQuery(txtMobileNO.Text,
            txtCountryCode.Text);
}
```

کارگاه ۱۰ – ویرایش یک رکورد در جدول

هدف از این کارگاه نحوه ایجاد متد ویرایش در جدول و فراخوانی آن در برنامه و آشنایی با دستور UPDATE است. از هنجرو بخواهید ساختار دستور UPDATE را در پودمان اول فراگرفته توضیح دهد. سپس از او بخواهید متدی را در TableAdaptor جدول کالا در پرونده xsd ایجاد کند که دستور ویرایش رکورد را انجام دهد.

پاسخ به فعالیت‌ها

برنامه درج کالای جدید را طوری تغییر دهید که اگر کالای جدید در جدول موجود بود، فقط موجودی کالا را ویرایش کند (موجودی کالا را افزایش دهد).

پاسخ: یک متد برای ویرایش موجودی کالا با نام UpdateGoodsStock با پرس‌وجو زیر ایجاد کنید:

```
UPDATE Goods SET Stock = ? WHERE (GoodsCode = ?)
```

ابتدای متد رویداد کلیک دکمه ثبت کالا، کدهای زیر را اضافه کنید.

```
goodsTableAdapter.FillByGoodsCode(myShopDataSet.Goods,
    int.Parse(txtGoodsCode.Text));
if (myShopDataSet.Goods.Rows.Count > 0)
{
    int oldStock =
        int.Parse(myShopDataSet.Goods.Rows[0]["Stock"].ToString());
    int newStock = oldStock + int.Parse(txtStock.Text);
    goodsTableAdapter.UpdateGoodsStock(newStock,
```

فعالیت منزل
ص ۲۷۰

```

int.Parse(txtGoodsCode.Text));
goodsTableAdapter.Fill(myShopDataSet.Goods);
MessageBox.Show("با موفقیت ثبت شد");
btnClearGoods_Click(sender, e);
return;
}

```

فعالیت منزل ص ۲۷۱

برای جدول مشتری برنامه ویرایش رکورد را بنویسید. (فیلم را ملاحظه کنید).
برای جدول مخاطبان برنامه ویرایش مخاطب را بنویسید.
پاسخ: با دابل کلیک روی PhoneNotebookDataSet.xsd در بخش Solution Explorer یک متد برای ویرایش مخاطب ایجاد کنید. روی جدول Contacts راست کلیک کنید. گزینه Query از منوی Add را انتخاب کنید و سپس گزینه Use SQL statement را انتخاب و دکمه Next را کلیک کنید، سپس گزینه Update را انتخاب و دکمه Next را کلیک کنید. سپس پرس و جوی زیر را با Query Builder ایجاد کنید.

```

UPDATE   Contacts
SET      MobileNumber = ?, CountryCode = ?, ContactFName
= ?, ContactLname = ?, Oragnization = ?, Email = ?,
ContactPicture = ?

```

```

WHERE   (MobileNumber = ?) AND (CountryCode = ?)

```

در فرم مدیریت مخاطب یک دکمه به نام btnUpdateContact اضافه کنید و کد زیر را بنویسید.

```

private void btnUpdateContact_Click(object sender, EventArgs e)
{
    if (IsValidMobileNO(txtMobileNO.Text) && txtFname.TextLength > 0 &&
        txtLname.TextLength > 0)
    {
        contactsTableAdapter.FillByMobileNoAndCountryCode(
            phoneNotebookDataSet.Contacts, txtMobileNO.Text,
            txtCountyCode.Text);
        if (fileName.Trim().Length == 0)
            fileName = phoneNotebookDataSet.Contacts.Rows[0]
                ["ContactPicture"].ToString();
        contactsTableAdapter.UpdateQuery(txtMobileNO.Text,
            txtCountyCode.Text, txtFname.Text, txtLname.Text, txtOrg.Text,
            txtEmail.Text, fileName, mobileNO, countryCode);
    }
}

```

دو متغیر mobileNO و countryCode در بخش کلاس فرم تعریف می شوند و مقدار خود را از فرم اصلی دریافت می کنند.

کارگاه ۱۱ – درج و حذف سطر از DataGridView

هدف از این کارگاه نحوه اضافه و حذف کردن سطر از ی ک کنترل DataGridView نامقید است. با استفاده از متد Add و مفهوم Row و Cell کنترل DataGridView نحوه افزودن سطر جدید را به هنرجو آموزش دهید. متد RemoveAt یکی از متدهای مشترک بین کادرفهرست و کنترل DataGridView است که می‌توانید از این وجه تشابه، متد RemoveAt را آموزش دهید. برای پیمایش سطر به سطر کنترل DataGridView می‌توان از حلقه for استفاده کرد.

پاسخ به فعالیت‌ها

تکمیل کارگاه

ص ۲۷۱

مرحله ۲: ویژگی‌های ImageLayout و FillWeight را به دلخواه تغییر دهید. کاربرد این ویژگی‌ها چیست؟

ویژگی ImageLayout نحوه قرارگیری تصویر در ستونی است که کنترل کادرتصویر قرارداد که در این کارگاه Stretch قرار داده می‌شود.

ویژگی FillWeight درصد قرارگیری عرض ستون است هنگامی که ویژگی AutoSizeMode برابر با Fill قرار داده می‌شود.

۸- متد رویداد کلیک دکمه جستجوی مشتری (btnCustomerTab) در سربرگ برگه خرید را بنویسید.

فعال کردن سربرگ مشتری // `tabControl1.SelectedTab = tabPage3;`

`txtSCustomerFamily.Focus();`

۹- متد رویداد کلیک دکمه «درج در برگه خرید» در سربرگ مشتری را بنویسید.

```
private void btnCustomerInsertFactor_Click(object sender, EventArgs e)
{
    lblCustomerName.Text = txtCustomerName.Text + " " +
    txtCustomerFamily.Text;
    txtFCustomerCode.Text = txtFCustomerCode.Text;
    tabControl1.SelectedTab = tabPage1; // فعال کردن سربرگ برگه خرید
    txtFCustomerCode.Text = txtCustomerCode.Text;
    lblCustomerName.Text = txtCustomerName.Text + " " +
    txtCustomerFamily.Text;
    txtFCustomerCode.Focus();
}
```

مرحله ۱۰:

■ چگونه می‌توان تعداد سطرها را یک DataGridView تعیین کرد؟

با ویژگی `FactorDataGridView.Rows.Count` می‌توان تعداد سطرها را مشخص کرد. چون یک سطر خالی دارد از یک کم می‌شود.

■ عملکرد متد Add کنترل FactorDataGridView چیست؟ یک سطر خالی ایجاد می‌کند.

■ قیمت کل در کدام خانه FactorDataGridView قرار می‌گیرد و چگونه محاسبه می‌شود؟ ستون قیمت کل حاصل ضرب تعداد کالا در قیمت کالا است که در ستون چهارم قرار می‌گیرد.

۱۱- کد مرحله ۶ را تغییر دهید تا در صورت خالی بودن کادر متن کد کالا خطا رخ ندهد.

قبل از اضافه کردن به سبد خرید دستورات زیر را بنویسید.

```
if (txtFGoodsCode.TextLength == 0 || txtFAmount.TextLength==0)
{
    MessageBox.Show("کنید وارد را تعداد یا کالا کد");
    txtFGoodsCode.Focus();
    return;
}
```

۱۲- به متد رویداد کلیک دکمه «درج در سبد خرید» محاسبه مبلغ قابل پرداخت را اضافه کنید.

```
int sum = 0;
for (int i = 0; i < n+1; i++)
{
    int price=(int)FactorDataGridView.Rows[i].Cells[4].Value;
    sum += price;
}
lblAllCost.Text = sum.ToString();
```

کارگاه ۱۲ - کنترل خطا در برنامه پایگاه داده

هدف از این کارگاه آموزش کنترل خطا در برنامه‌های پایگاه داده با استفاده بلاک try-catch-finally است. ابتدا از هنرجو بخواهید در مورد این بلاک توضیحی ارائه کند و یک برنامه نمونه داده‌ای را وارد کند که خطای زمان اجرا رخ دهد. برای فهرست خطاهای احتمالی هر کدام یک مثال در برنامه پایگاه داده بنویسید.

پاسخ به فعالیت‌ها

مرحله ۲: با درج کد تکراری چه اتفاقی رخ می‌دهد؟ خطا رخ می‌دهد.

تکمیل کارگاه
ص ۲۷۵

نام عمل	فهرست برخی از خطاهای ممکن
درج	خطای ناشی از ساختار نادرست دستور درج- خطای ناشی از خالی ماندن فیلدی که نباید Null باشد- خطای ناشی از ورودی غیرهم نوع-خطای

ناشی از ورود رکورد تکراری	
حذف	خطای ناشی از ساختار نادرست دستور حذف- خطای ناشی از حذف رکوردی در جدول پدر که در ارتباط با جدول فرزند است.
ویرایش	خطای ناشی از ساختار نادرست دستور ویرایش- خطای ناشی از خالی ماندن فیلدی که نباید Null باشد- خطای ناشی از ورودی غیرهم نوع- خطای ناشی از ورود رکوردی که کلید اصلی تکراری دارد.

مرحله ۳: کالایی را ثبت کنید که کد کالای آن تکراری باشد، چه اتفاقی رخ می‌دهد؟ پیام «خطا در ثبت کالا» نمایش داده می‌شود.

مرحله ۴: آیا دستور if در برنامه عمل کنترل خطا را انجام می‌دهد؟ بله اگر کد کالا غیر عددی نوشته شود، آیا خطایی رخ می‌دهد؟ پیام «خطا در ثبت کالا» نمایش داده می‌شود.

کارگاه ۱۳ - توسعه پروژه فروشگاه

هدف از این کارگاه ذخیره برگه خرید در برنامه فروشگاه است. ابتدا از هنرجو بخواهید توضیح دهد با ذخیره برگه خرید چه اتفاقی در پایگاه داده MyShop رخ می‌دهد. سپس با نمایش فیلم «ذخیره برگه خرید» این برنامه را در کلاس تکمیل کنید.

نکات تکمیلی پروژه فروشگاه:

اگر موجودی کالایی برای درج در سبد خرید کافی نباشد برنامه به کاربر اعلام کند. یک کنترل برچسب به نام lblStock به فرم برگه خرید اضافه کنید و هم زمان با مقدار دهی برچسب نام کالا و قیمت کالا این برچسب را مقداردهی کنید. کد زیر در txtFGoodsCode_KeyDown اضافه کنید.

```
lblStock.Text = myShopDataSet.Goods.Rows[0]["Stock"].ToString();
و کد زیر را در «درج در برگه خرید» سربرگ کالا اضافه کنید.
lblStock.Text = txtStock.Text;
و کدهای زیر را در دکمه «درج در سبد خرید» اضافه کنید.
if (txtFGoodsCode.TextLength == 0 || txtFAmount.TextLength==0)
{
    MessageBox.Show("کد کالا یا تعداد کالا را وارد کنید");
    txtFGoodsCode.Focus();
    return;
}
if (int.Parse(txtFAmount.Text) > int.Parse(lblStock.Text))
{
    MessageBox.Show("موجودی کافی نیست");
    txtFAmount.Focus();
}
```

```
return;
}
```

بعد از ثبت برگه خرید باید موجودی کالاهایی که خریداری شده نیز کم شود و اطلاعات برگه خرید جاری حذف شود و شماره برگه جدید ارائه شود. متد SetFactorNumber یک واحد به شماره برگه خرید اضافه می‌کند.

```
private void SetFactorNumber()
{
    factorTableAdapter.Fill(myShopDataSet.Factor);
    lblFactorNO.Text = (myShopDataSet.Factor.Rows.Count +
1).ToString();
}
```

برنامه کامل عملیات «ثبت برگه خرید»:

با کلیک روی دکمه «ثبت برگه خرید» عملیات زیر انجام می‌شود.

```
private void btnSaveFactor_Click(object sender, EventArgs e)
{
    if (FactorDataGridView.Rows.Count-1 > 0)
    {
        int numOfRecord = FactorDataGridView.Rows.Count;
        int factorNo =int.Parse(lblFactorNO.Text);
        DateTime fDate = DateTime.Now;
        int customerCode=int.Parse(txtFCustomerCode.Text);
        try
        {
            factorTableAdapter.InsertQuery(factorNo, customerCode,fDate);
            for (int i = 0; i < numOfRecord - 1; i++)
            {
                int goodsCode =
                int.Parse(FactorDataGridView.Rows[i].Cells[0].Value.
                ToString());
                int amount=
                int.Parse(FactorDataGridView.Rows[i].Cells[2].Value.
                ToString());
                registerFactorTableAdapter.InsertQuery(factorNo, goodsCode,
                amount);
                goodsTableAdapter.FillByGoodsCode(myShopDataSet.Goods,goodsCode);
                int oldStock =
                int.Parse(myShopDataSet.Goods.Rows[0]["Stock"].ToString());
                int newStock = oldStock - amount;
                //بروز رسانی موجودی کالا/
                goodsTableAdapter.UpdateGoodsStock(newStock, goodsCode);
            }
            FactorDataGridView.Rows.Clear();
            MessageBox.Show("برگه خرید ثبت شد");
            SetFactorNumber(); // شماره جدید برگه خرید
        }
        catch(Exception ex)
```

```

{
    MessageBox.Show("خطا در ثبت برگه خرید: "+ex.Message);
}
}
}

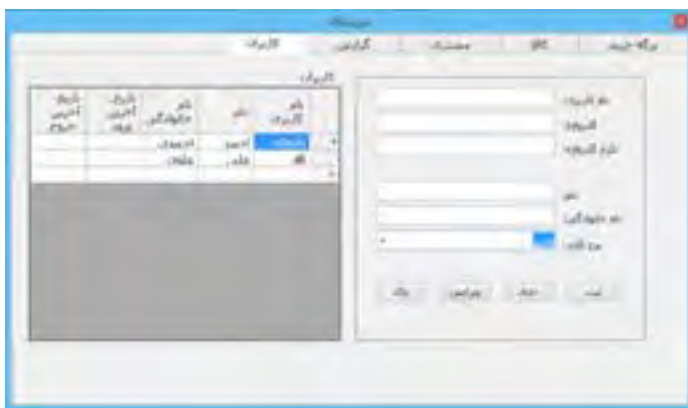
```

نکته : برای عملکرد بهتر برنامه باید کنترل خطا برای همه عملیات برنامه فروشگاه انجام شود.

پاسخ به فعالیت‌ها

سربرگ جدیدی به برنامه فروشگاه به نام کاربران اضافه کنید که فقط مدیر فروشگاه دسترسی به آن داشته باشد و عملیات ایجاد، حذف و ویرایش کاربر را انجام دهد.
 پاسخ: فیلد `TypeOfAccess` در جدول `Users` در پایگاه داده `MyShop` نوع دسترسی کاربران را مشخص می‌کند اگر کاربر مدیر فروشگاه باشد مقدار این فیلد ۱ یک در نظر گرفته می‌شود.
 یک سربرگ جدید «کاربران» به نام `tabPageUsers` با طراحی زیر ایجاد کنید.

فعالیت منزل
ص ۲۷۶



متغیر **access** را بخش کلاس فرم `MainForm` به صورت عمومی (`Public`) اعلان کنید و قبل از نمایش فرم اصلی فروشگاه (`MainForm`) به صورت زیر مقداردهی کنید.

```

MainForm frm = new MainForm();
frm.access =
byte.Parse(myShopDataSet.Users.Rows[0]["TypeOfAccess"].ToString())
);
frm.Show();

```

مقدار `access` برابر نوع دسترسی کاربری است که وارد فرم فروشگاه می‌شود.
 کد زیر را برای نمایش یا عدم نمایش سربرگ «کاربران» در انتهای رویداد `MainForm_Load` بنویسید.

```

if (access != 1)

```

```
tabControl11.TabPages.Remove(tabPageUsers);
```

برنامه انتخابات شورای دانش‌آموزی را بنویسید. معاون پرورشی مدرسه داده‌های مربوط به دانش‌آموزان و نامزدها را وارد می‌کند. هر دانش‌آموز با نام کاربری و گذرواژه وارد فرم اخذ رأی می‌شود و به نامزدهای مورد علاقه خود رأی می‌دهد، سپس حق رأی از او گرفته می‌شود. در پایان انتخابات معاون پرورشی می‌تواند نتایج انتخابات را به ترتیب تعداد رأی مشاهده کند.

اگر بخواهیم طراحی ساده‌ای از پایگاه‌داده داشته باشیم سه جدول «مدرسه» و «دانش‌آموزان» و «نامزدها» را در پایگاه‌داده StudentsElection ایجاد می‌کنیم.

Field Name	Data Type	
SchoolName	Short Text	نام مدرسه
numOfMembers	Number	تعداد اعضای اصلی شورای
ManagerUsername	Short Text	نام کاربری مدیر
ManagerPass	Short Text	گذرواژه مدیر

Field Name	Data Type	
studentUsername	AutoNumber	کد کاربری دانش‌آموز
Password	Number	گذرواژه
studentFname	Short Text	نام دانش‌آموز
studentLname	Short Text	نام خانوادگی
isElect	Yes/No	آیا دانش‌آموز برای داده یا خیر

Field Name	Data Type	
CandidCode	Number	کد نامزد
CandidFullName	Short Text	نام نامزد
NumOfElect	Number	تعداد رأی

یک پروژه ویندوزی به نام StudentsElection ایجاد کنید. همانند برنامه فروشگاه یک فرم ورود کاربر و یک فرم اصلی با کنترل TabControl ایجاد کنید و عملیات درج، حذف و ویرایش و جستجو را انجام دهید. یک فرم را برای اخذ رأی ایجاد کنید.

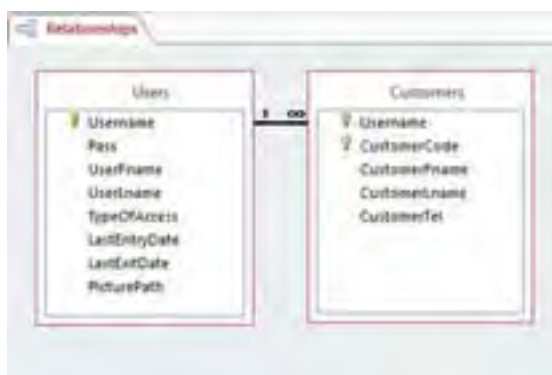
مدیر با ورود به برنامه می‌تواند فرم اصلی برنامه را ببیند و اطلاعات مدرسه را تکمیل

کند و داده‌های مربوط به دانش‌آموزان و نامزدها را وارد کند. دانش‌آموز با ورود به برنامه می‌تواند فرم اخذ رأی را ببیند و رأی خود را با انتخاب نامزدهای مورد علاقه ثبت کند. پس از رأی دادن حق رأی از دانش‌آموز گرفته می‌شود.



عملیات کامل فرم اخذ رأی در فیلم ارائه شده است. برنامه «کتابخانه هنرستان جابرین حیان» را همانند برنامه فروشگاه فرهنگیان انجام دهید. در یک سامانه کاربرانی وجود دارند که هر کدام به مشخصات مشتریان خاص خود دسترسی دارند و می‌توانند با آن‌ها تماس بگیرند. برنامه‌ای بنویسید تا کار ذخیره و بازیابی کاربران به همراه مشتریان را انجام دهد.

پاسخ: این پایگاه‌داده (ManageCustomers) دارای دو جدول Users و Customers است که نمودار ارتباطی آن به صورت زیر است.

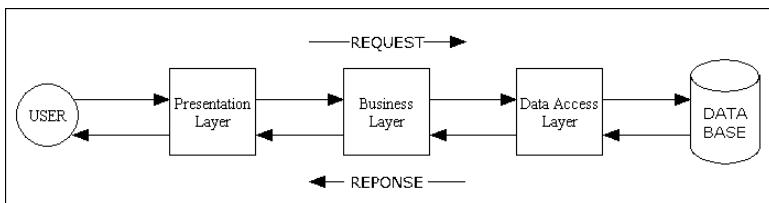


مطالب تکمیلی

قصد داریم پروژه مدیریت مشتریان (ManageCustomers) را با برنامه‌نویسی سه لایه‌ای انجام دهیم. قبل از انجام این کار مدل سه لایه در معماری نرم‌افزار و تکنولوژی ADO.NET شرح داده می‌شود.

مدل سه لایه در معماری نرم‌افزار

در مهندسی نرم‌افزار، برای کاهش پیچیدگی و ساده‌تر شدن مراحل طراحی، پیاده‌سازی و نگهداری نرم‌افزارها، سیستم‌های نرم‌افزاری را به چند زیر سیستم تقسیم کرده و قسمت‌های مختلف سیستم را به صورت لایه‌های جداگانه و مستقل از هم طراحی و پیاده‌سازی می‌کنند. این لایه‌ها با یکدیگر در ارتباط هستند و بین آن‌ها انتقال اطلاعات انجام می‌گیرد. هر کدام از این لایه‌ها وظیفه خاص خود را دارند و به لایه‌های بالایی و پایینی خود سرویس داده و از آن‌ها سرویس می‌گیرند. کاربر نهایی فقط با لایه بیرونی در ارتباط است و کاری با لایه‌های دیگر ندارد. به این روش طراحی سیستم‌های نرم‌افزاری، معماری چندلایه یا N-Tier گفته می‌شود.



معماری سه لایه (3-Tier) حالت خاصی از معماری چند لایه است که در آن سیستم‌ها به سه لایه جداگانه تقسیم می‌شوند. این لایه‌ها عبارتند از:

- (۱) **لایه نمایش (Presentation Layer):** این لایه که به آن لایه رابط کاربر (User Interface) نیز گفته می‌شود، عناصری مانند فرم‌ها، کنترل‌های روی فرم‌ها، منوهای برنامه و هر چیزی را دربرمی‌گیرد که کاربر نهایی از سیستم مشاهده می‌کند. کاربر سیستم به طور مستقیم فقط با این لایه در ارتباط است و در واقع درخواست خود را از طریق این لایه به لایه‌های زیرین انتقال می‌دهد. لایه نمایش اطلاعات لازم را از کاربر گرفته، در صورت لزوم برخی اعتبارسنجی‌ها (Validation) مانند کنترل طول فیلدها یا کنترل اجباری بودن بعضی فیلدها را انجام می‌دهد و سپس این اطلاعات را برای هرگونه پردازش دیگری به لایه بعدی ارسال می‌کند.
- (۲) **لایه منطق تجاری (Business Logic Layer):** وظیفه اصلی این لایه که به آن لایه میانی (Middle Tier) نیز گفته می‌شود، اعمال منطق اصلی برنامه روی درخواست کاربران و نیز برقراری ارتباط بین لایه نمایش و لایه داده است.

کلیه درخواست‌هایی که در اثر تعامل کاربر با لایه نمایش ایجاد شده است به این لایه منتقل می‌شود و تمام پردازش‌های لازم بر اساس منطق اصلی برنامه در این لایه انجام می‌شود. نتیجه این پردازش به لایه نمایش منتقل شده، برای کاربر به نمایش درمی‌آید. گاهی اوقات درخواست کاربر به گونه‌ای است که لایه منطق تجاری برای انجام آن نیاز دارد که با لایه داده یعنی لایه زیرین خود نیز ارتباط داشته باشد.

۳) لایه دسترسی به داده (Data Access Layer): این لایه که به آن لایه بانک اطلاعاتی نیز گفته می‌شود، وظیفه مدیریت اطلاعات موجود در بانک اطلاعاتی را بر عهده دارد. این لایه بر اساس درخواست‌هایی که از لایه بالایی خود دریافت می‌کند عملیاتی نظیر حذف، اضافه، اصلاح و خواندن اطلاعات را بر روی بانک اطلاعاتی انجام داده، نتیجه عمل را به لایه بالایی خود ارسال می‌کند. باید توجه داشت که ارتباط با بانک اطلاعاتی فقط از طریق لایه داده انجام می‌گیرد.

از مزایای معماری چند لایه می‌توان به عدم وابستگی لایه‌ها به همدیگر اشاره کرد. برای نمونه لایه داده مستقل از لایه‌های دیگر عمل کرده، در صورت لزوم می‌توان با سرعت بالا و هزینه پایین این لایه را تغییر داد. به عنوان مثال در برنامه‌ای که از بانک اطلاعاتی SQL Server استفاده می‌شود به راحتی می‌توان بانک اطلاعاتی را به Access و یا هر بانک اطلاعاتی دیگر تغییر داد و یا با کمترین هزینه می‌توان منطق اصلی برنامه را با تغییر لایه منطق تجاری تغییر داد. اما معماری سه لایه یا چند لایه همیشه راه حل مناسبی برای طراحی سیستم‌ها نیست. به عبارت دیگر برای طراحی هر سیستمی نمی‌توان از این معماری استفاده کرد.

برای مدیریت پایگاه داده ManageCustomers در برنامه‌نویسی سه لایه به صورت زیر اقدام کنید.

بعد از ایجاد پروژه ویندوزی ManageCustomers از منوی Project، با استفاده از گزینه Add Class یک کلاس ایجاد کنید و نام کلاس را DataAccessLayer قرار دهید. در این کلاس متدهایی برای اتصال و قطع ارتباط با پایگاه داده و انجام همه پرس‌وجوهای انتخابی و عملیاتی و تجمعی تعریف می‌شود.

کلاسی با نام جدول‌ها (بطور مثال برای جدول کاربران کلاس Users و برای جدول Customers کلاس Customers) ایجاد کنید و عملیات (متدهای) جستجو و درج، حذف و ویرایش و... روی جدول مورد نظر را به کمک متدهای کلاس DataAccessLayer تعریف کنید. (Business Logic Layer)

در بخش کلاس فرم نیز با توجه به نیازهای برنامه نمونه‌ای از کلاس‌های موجود را تعریف کنید و عملیات را در فرم ورود و کاربران و مشتریان انجام دهید.

نحوه تعریف و استفاده از کلاس DataAccessLayer و Users و Customers را در فیلم همراه کتاب ببینید.

تکنولوژی ADO.Net :

در .NET Framework. دستیابی داده با استفاده از ADO.NET انجام می‌شود. ADO.NET در حقیقت یک رابط برنامه‌نویسی است که مجموعه امکانات لازم به منظور برقراری اتصال با پایگاه‌داده را در اختیار پیاده‌کنندگان برنامه‌های ویندوزی یا تحت وب قرار می‌دهد. ADO.NET برای دسترسی به داده‌ها از معماری غیر متصل استفاده می‌کند. در معماری غیر متصل ابتدا برنامه به موتور پایگاه‌داده مورد نظر متصل می‌شود و داده‌های مورد نیاز خود را از پایگاه‌داده می‌خواند و در حافظه کامپیوتر ذخیره می‌کند، سپس اتصال از پایگاه‌داده قطع می‌شود و تغییرات مورد نظر خود را در داده‌های ذخیره شده در حافظه انجام می‌دهد. هر زمان که نیاز باشد تغییرات ایجاد شده در پایگاه‌داده ذخیره شود، برنامه یک اتصال جدید را به پایگاه‌داده ایجاد کرده، از طریق این اتصال، تغییراتی را که در داده‌ها اعمال کرده بود در جدول اصلی ایجاد می‌کند. ADO.Net امکان دسترسی به منابع داده‌ای مختلف مثل پایگاه‌داده SQL Server، فایل XML، پایگاه‌های ODBC و... را فراهم می‌سازد. ADO.Net دسترسی به داده و دستکاری داده را از هم جدا کرده است، که هرکدام را به تنهایی می‌توانید به کار برده یا باهم استفاده کنید. ADO.Net شامل فراهم‌کننده‌های داده (NET Framework Providers) برای اتصال به منابع داده‌ای، اجرای دستورات و بازگرداندن نتایج به درخواست‌کننده است. جدول زیر فهرستی از فراهم‌کننده‌های داده‌ای را نمایش می‌دهد.

نام فراهم کننده داده ای	نشانه پیشوندی	توصیف Data Source	نام فضای نام مورد استفاده
ODBC Data Provider	Odbc	برای منابع داده‌ای به همراه یک واسط ODBC	System.Data.Odbc
OleDb Data Provider	OleDb	منابع داده‌ای که یک واسط OleDb مثل Access یا Excel را ارایه می‌کند	System.Data.OleDb
Oracle Data Provider	Oracle	برای پایگاه‌داده Oracle	System.Data.OracleClient
SQL Server Data Provider	Sql	برای ارتباط با Microsoft Sql Server	System.Data.SqlClient

فراهم‌کننده‌های داده‌ای NET. اجزایی هستند که به صورت خاص برای دستکاری و نقل و انتقال و خواندن اطلاعات طراحی شده‌اند. اشیاء اصلی این فراهم‌کننده‌ها عبارتند از :

■ شیء Connection: شرایط و امکانات لازم برای اتصال به منبع داده‌ای را فراهم می‌کند.

■ شیء Command: این شیء امکان دسترسی به دستورات لازم برای دریافت، ویرایش، درج اطلاعات و... و همچنین اجرای توابع (Stored Procedure) SQL و ارسال پارامترها را فراهم می‌کند.

■ شیء SqlDataReader: یک شیء کامل برای خواندن حجم گسترده‌ای از اطلاعات از منابع داده‌ای مختلف.

■ شیء DataAdapter: این شیء یک پل رابط بین شیء DataSet و منبع داده‌ای است.

شیء DataAdapter از شیء Command برای اجرای دستورات مختلف SQL برای دو هدف استفاده می‌کند:

(۱) دریافت اطلاعات مورد نظر از پایگاه‌داده و قراردادن آن‌ها در شیء DataSet.

(۲) دریافت تغییراتی که در اطلاعات شیء DataSet رخ داده و اعمال و بروزرسانی آن‌ها در منبع داده‌ای.

کلاس‌های کار با پایگاه‌داده Access در فضای نام System.Data.OleDb قرار دارند. نام کلاس‌ها عبارتند از:

OleDbConnection و OleDbCommand و OleDbDataAdapter و...

کلاس‌های کار با پایگاه‌داده MS SQL Server در فضای نام System.Data.SqlClient قرار دارند. نام کلاس‌ها عبارتند از:

SqlConnection و SqlCommand و SqlDataAdapter و... که شرح این کلاس‌ها در بالا آمده است.

- ۱- برنامه درسی رشته شبکه و نرم افزار رایانه. دفتر تالیف کتاب های درسی فنی و حرفه ای و کاردانش (۱۳۹۴)
- ۲- استاندارد ارزشیابی حرفه فناوری اطلاعات و ارتباطات. دفتر تالیف کتاب های درسی فنی و حرفه ای و کاردانش (۱۳۹۳)
- ۳- استاندارد شایستگی حرفه فناوری اطلاعات و ارتباطات. دفتر تالیف کتاب های درسی فنی و حرفه ای و کاردانش (۱۳۹۲)
- ۴- شیوه نامه نحوه ارزشیابی دروس شایستگی های فنی و غیر فنی شاخه های فنی و حرفه ای و کاردانش شماره ۴۰۰/۲۱۱۴۸۲ مورخ ۹۵/۱۱/۳۰
- ۵- کربلایی، مجید. (۱۳۹۵). برنامه سازی ۳ کد ۳-۴۵۱/۵، تهران: شرکت چاپ و نشر کتاب های درسی ایران
- ۶- جعفرنژاد قمی، عین الله. (۱۳۹۳). آموزش گام به گام برنامه سازی به زبان C#، بابل: انتشارات علوم رایانه
- ۷- جعفری امین. (۱۳۹۲). آموزش گام به گام C#.NET 2010، تهران: انتشارات صفار
- ۸- احمدزاده، اسلام. کتاب الکترونیکی آموزش جامع برنامه نویسی C #
- ۹- آریانین، احسان، احمدی، محمدرضا. ملکی، داوود. (۱۳۹۲). اصول مجازی سازی و رایانش ابری، تهران: انتشارات نیاز دانش
- 10- Agarwal, V. V. (2012). Beginning C# 5.0 databases. 2nd ed. (NY): Apress.
- 11- Stellman, A., & Greene, J. (2010). Head First C#. 2nd ed. (NY): O'Reilly.
- 12- Ray, E. (2003). Learning XML. Beijing Cambridge, Mass: O'Reilly
- 13- C# Programming Guide. <https://msdn.microsoft.com/>
- 14- All C# Language Topics. <https://stackoverflow.com/documentation/c/topics>